

Auf der Suche nach den Tatsachen: Proceedings der 1. Tagung des Nachwuchsnetzwerks "INSIST", 22.-23. Oktober 2014, Berlin

Engelschalt, Julia (Ed.); Maibaum, Arne (Ed.)

Erstveröffentlichung / Primary Publication

Konferenzband / collection

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Engelschalt, J., & Maibaum, A. (Hrsg.). (2015). *Auf der Suche nach den Tatsachen: Proceedings der 1. Tagung des Nachwuchsnetzwerks "INSIST", 22.-23. Oktober 2014, Berlin* (INSIST-Proceedings, 1). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-454743>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-ND Lizenz (Namensnennung-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.de>

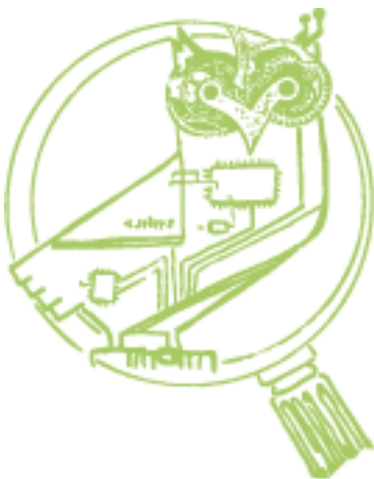
Terms of use:

This document is made available under a CC BY-ND Licence (Attribution-NoDerivatives). For more Information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>

Auf der Suche nach den Tatsachen

Proceedings der 1. Tagung
des Nachwuchsnetzwerks
„INSIST“, 22.-23. Oktober
2014, Berlin

Herausgegeben von
Julia Engelschalt & Arne Maibaum



Inhalt

Geleitwort	i
Editorische Notiz.....	iii
Wissenschaft und Liebe: Ein Filmtagebuch	1
Sabine Koch & Mersolis Schöne	
»Seh' ich was, was Du nicht siehst?« – Aushandlungen von Partizipation in einem Technikentwicklungsprojekt am Beispiel der eigenen Forscherinnenposition	15
Cordula Endter	
Ich sehe etwas, was du nicht siehst – Reflexion über die Wahrnehmbarkeit lichttechnischer Innovation	24
Nona Schulte-Römer	
Linguistisch-philosophische Untersuchungen zu Plausibilität: Über kommunikative Grundmuster bei der Entstehung von wissenschaftlichen Tatsachen.....	40
Martin Böhnert & Paul Reszke	
Die Veränderung des Feldes der Akteur-Netzwerk-Theorie nach Latour und anderer Ansätze durch das Internet der Dinge – ein Gedankenspiel	68
Erik Wölm	
Tatsachen – Modelle – Szenarien... Wie lässt sich das Wissen der Paläoanthropologie begründen?	80
Michael Funk	
Die Influenza-Pandemie als Tatsache.....	98
David Rengeling	
Wie Laborexperimente die Robotik erobert haben – Einblicke in die epistemische Kultur der Sozialrobotik.....	113
Andreas Bischof	
Science Slam und die Geschichte der Kommunikation von wissenschaftlichem Wissen an außeruniversitäre Öffentlichkeiten	127
Miira Hill	
Autor*innenverzeichnis	142

Geleitwort

Die Grundsteine für das „Interdisciplinary Network for Studies Investigating Science and Technology“ (kurz: INSIST) sind vor nicht einmal drei Jahren an einem Küchentisch in Bielefeld gelegt worden. Motiviert durch den Anspruch, der disziplinären und institutionellen Zersplitterung vor allem der deutsch-, aber auch englischsprachigen Wissenschafts- und Technikforschung etwas entgegenzusetzen, entstand die Idee für ein interdisziplinäres, institutionell unabhängiges und *bottom-up* organisiertes Netzwerk. Nachwuchsforscher*innen sowie Studierenden sollte eine Plattform gegeben werden, sich auszutauschen, zu vernetzen, Ideen gemeinsam in die Tat umsetzen, sich als Interessenvertretung für Nachwuchsbelange zu positionieren, Praxiskontakte zu knüpfen und Neues auszuprobieren.

Dass INSIST inzwischen über 100 Mitglieder hat und dass wir die Ehre haben, den Proceedings-Band einer von INSIST organisierten Nachwuchstagung einzuleiten, zeigt, dass sich INSIST auf einem guten Weg befindet, diese Ansprüche umzusetzen. Die Tagung „Auf der Suche nach den Tatsachen – Interdisziplinäre Perspektiven auf die Materialität, Vielfalt und Flüchtigkeit wissenschaftlichen und technischen Wissens“ ist ein Ergebnis des Kick-off-Meetings, das im Oktober 2013 in Bielefeld stattgefunden hat. Neben fachspezifischen Diskussionen sowie einer vorläufigen Strukturierung des Netzwerks ist auf diesem Treffen die Idee für eine erste deutschsprachige interdisziplinäre Nachwuchstagung im Bereich Wissenschafts- und Technikforschung entstanden, und am 22. und 23. Oktober 2014 mit der großzügigen Unterstützung des Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung (GWTF), des Nationalen Instituts für Wissenschaftskommunikation (NaWik) und der Bergischen Universität Wuppertal in Berlin umgesetzt worden.

Die Tagung griff mit ihrer Frage nach wissenschaftlichen und technischen Tatsachen eine der nach wie vor aktuellen Grundfragen der Wissenschafts- und Technikforschung auf und bot in zehn interdisziplinären Sessions ein breites Spektrum an kritischen Erörterungen. Für einen inspirierenden Keynote-Vortrag konnten wir den leider inzwischen verstorbenen Prof. Dr. Stefan Beck (HU Berlin) gewinnen, der den aktuellen Entwicklungsstand und die zukünftige Aufgabe einer kritischen und auch spezifisch deutschen Wissenschaftsforschung beleuchtete. Mehr als 70 Teilnehmer*innen diskutierten im Anschluss mit 29 Referent*innen aus 20 verschiedenen Institutionen über epistemische Praxen und Tatsachen in der Medizin, Ökonomie, Humananthropologie und der Mathematik, über die soziotechnische Konstruktion von Tatsachen in altersgerechten Assistenzsystemen oder der internationalen Diplomatie und Praxen der quantitativen Selbstvermessung sowie über Kritik und Modifikationen der Akteur-Netzwerk-Theorie. Diese interdisziplinären Diskussionen wurden von einem Netzwerktreffen, einem Workshop zum Thema „Wissenschaftskommunikation im Web 2.0“ sowie einem Methoden-Barcamp flankiert. Inspiriert durch den Erfolg dieser Konferenz ist neben einem Netzwerktreffen im November

2015 sowie einer Summer School 2016 eine zweite Nachwuchstagung für Herbst 2016 in München in Planung.

Eine Auswahl der Beiträge der „Tatsachen“-Konferenz ist in dem vorliegenden Proceedings-Band zum Zwecke der Veröffentlichung von den Autor*innen nach einem Peer-Review-Prozess ausgearbeitet worden. Für ihre unermüdliche Arbeit danken wir allen Gutachter*innen sowie insbesondere den Herausgeber*innen dieses Bandes sowie allen Autor*innen sehr herzlich.

Insa Lawler, Universität Duisburg-Essen
Sabrina Petersohn, GESIS Leibniz Institut für Sozialwissenschaften

Sprecherinnen von INSIST

Editorische Notiz

Die in diesem Tagungsband versammelten Artikel reflektieren sowohl die Bandbreite von Themen, die aktuell in der Wissenschaftsforschung diskutiert werden, als auch die rege Beteiligung unterschiedlichster Fachrichtungen, in denen Wissenschaftsforschung aktuell betrieben wird und die bei der 1. INSIST-Nachwuchstagung „Auf der Suche nach den Tatsachen“ vertreten waren. Um – bei allem Wunsch nach Interdisziplinarität – der disziplinären Verortung der einzelnen Autor*innen gerecht zu werden, haben wir uns entschieden, die Zitierweise und die bibliographischen Angaben lediglich im Layout zu vereinheitlichen. Gleiches gilt für fachspezifische Gepflogenheiten im Textsatz.

Die Reihenfolge der Artikel in diesem Band reflektiert weder die zeitliche Abfolge der Vorträge im Verlauf der INSIST-Tagung, noch soll durch die hier gewählte Anordnung eine qualitative Wertung vorgenommen werden. Vielmehr möchten wir mit Hilfe der Reihenfolge die Vielfalt und Unterschiedlichkeit der eingereichten Texte unterstreichen. So zeigt der erste Beitrag, ein Filmtagebuch (Koch & Schöne), dass Wissenschaftsforschung auch unkonventionellen Textformen durchaus offen gegenüber steht. Auch die daran anschließenden Betrachtungen (Endter und Schulte-Römer) zeugen von der Bedeutung der sensuellen Dimension besonders im ethnomethodologischen Bereich. Es folgen eine Reihe theoretischer Erwägungen zur Plausibilität von Tatsachen (Böhnert & Reszke) sowie zur Akteur-Netzwerk-Theorie (Wölm) und ein Ausflug in die Konstruktion von Tatsachen in der Geschichte und Gegenwart der Paläoanthropologie (Funk) und Epidemiologie (Rengeling), bevor sich der Blick erneut auf aktuelle Trends und Entwicklungen in Sozialrobotik (Bischof) und Wissenschaftskommunikation (Hill) richtet.

Wir möchten uns an dieser Stelle bei allen Autor*innen für ihre Einreichungen bedanken. Alle Beiträge haben ein anonymes Peer-Review-Verfahren durchlaufen. Wir bedanken uns daher auch bei den Mitgliedern des Review-Teams für ihre Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge. Für die Möglichkeit der Online-Publikation im Social Science Open Access Repository (SSOAR) gilt unser Dank dem GESIS Leibniz-Institut für Sozialforschung. Besonderer Dank gebührt außerdem Leo Matteo Bachinger und Daniel Schindler für ihre Mitarbeit bei der Suche nach einem geeigneten Publikationsmedium sowie Philipp Neubert und Marcus Carrier für ihre tatkräftige Unterstützung im abschließenden Editing-Prozess.

Julia Engelschalt, Universität Bielefeld
Arne Maibaum, Technische Universität Berlin

Wissenschaft und Liebe: Ein Filmtagebuch

Sabine Koch, Mersolis Schöne

Der Film ist ein Akt, der sich in einem bestimmten Zeitraum abspielt, und damit ein performativer Akt.

Film ist also das, was entsteht, wenn das, was in den Dosen ist, in einer bestimmten maschinellen und räumlichen Konstellation zur Aufführung gebracht wird. Der Zeitraum, in dem dieses Objekt als Film zur Aufführung gebracht wird - das ist es, wovon wir sprechen, wenn wir „Film“ sagen. Es gibt also diese Aspekte des Zeitlichen und Räumlichen, die den Film seltsamerweise wieder in die Nähe des Theaters oder einer musikalischen Aufführung bringen.

Alexander Horwath¹

I. Zwei Liebesbriefe

Zusammenkunft – Aus dem Liebesbrief an Hilde: „Es ist Unaussprechliches und wird uns entzweien.“² Aus dem Liebesbrief an Gustaf: „Ich setze mich still an unsere Truhe, lösche die Kerze und lausche dem Wind. Lausche durch alle Zeiten, um die Zukunft niemals zu erfahren.“³ – Zwei Liebesbriefe bilden die Klammer des Kurzfilms „Wissenschaft und Liebe: Alma Mater Rudolphina Vindobonensis – Gegenbilder universitärer Wissensproduktion“, der im Rahmen der INSIST-Nachwuchstagung⁴ „Auf der Suche nach den Tatsachen. Interdisziplinäre Perspektiven auf die Materialität, Vielfalt und Flüchtigkeit wissenschaftlichen und technischen Wissens“ im Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung aufgeführt wurde:

Eine ungewöhnliche Konstellation, eine Zusammenkunft, ein Ereignis.

Filmtagebuch – Das Text- und Bildmaterial der folgenden Seiten fußt auf dem aufgeführten Filmmaterial, auf Dokumenten der Drehortbegehung⁵ sowie auf Tagebucheinträgen, Korrespondenzen und Gesprächen, die im Institut Wiener Kreis⁶ und in der Küche des Instituts für Zeitgeschichte der Universität Wien entstanden.

¹ Hediger; Horwath 2011, S. 127.

² Schöne 2009.

³ Schöne 2010.

⁴ 22.-23.10.2014.

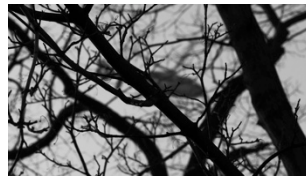
⁵ 09.05.2015 und 23.05.2015.

⁶ „Das Institut Wiener Kreis, (1991 gegründet als Verein, seit 1. Mai 2011 als Subeinheit der Fakultät für Philosophie und Bildungswissenschaft der Universität Wien) widmet sich der Do-

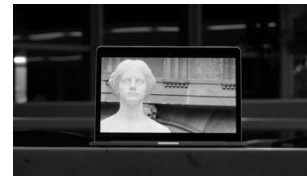
II. Vierundzwanzig Bilder



00'14"



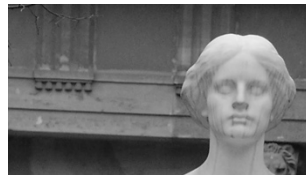
3'59"



5'42"



00'43"



4'12"



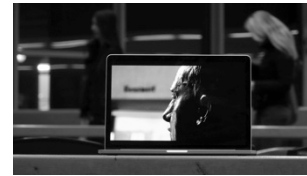
6'00"



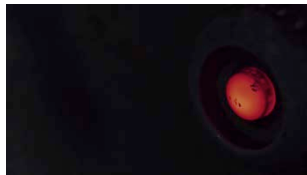
01'01"



4'20"



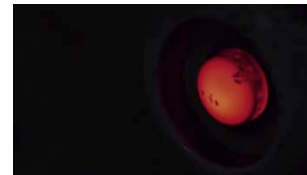
6'13"



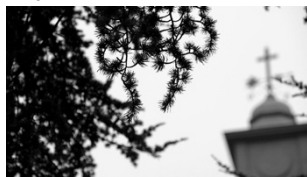
2'16"



4'30"



6'27"



2'30"



4'36"



7'17"



2'47"



4'54"



8'53"



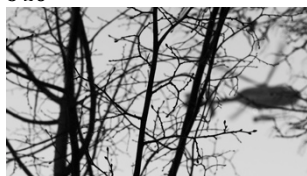
3'26"



5'23"



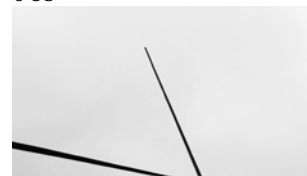
9'38"



3'41"



5'38"



9'37"

kumentation, kritischen Rekonstruktion und Weiterentwicklung des Logischen Empirismus. In der Tradition des historischen Wiener Kreises steht das Institut für eine an den Fachwissenschaften orientierte Philosophie und pflegt logisch-empirisches, kritisch-rationales und sprachanalytisches Denken. Das Institut trägt zu einer internationalen Forschungslandschaft bei, deren Profil sich einer integrierten Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsgeschichte verdankt“ (Institut Wiener Kreis, o. J.).

Mit anderen Worten, der Film ist eine philosophische Situation.
 (...) Eine philosophische Situation ist eine Begegnung von ein-
 ander fremden Begriffen.

Alain Badiou⁷

III. Tagesanbruch



Abbildung 1: Postkarte 1, Vorderseite, während der Drehortbegehung von Sabine Koch angefertigt

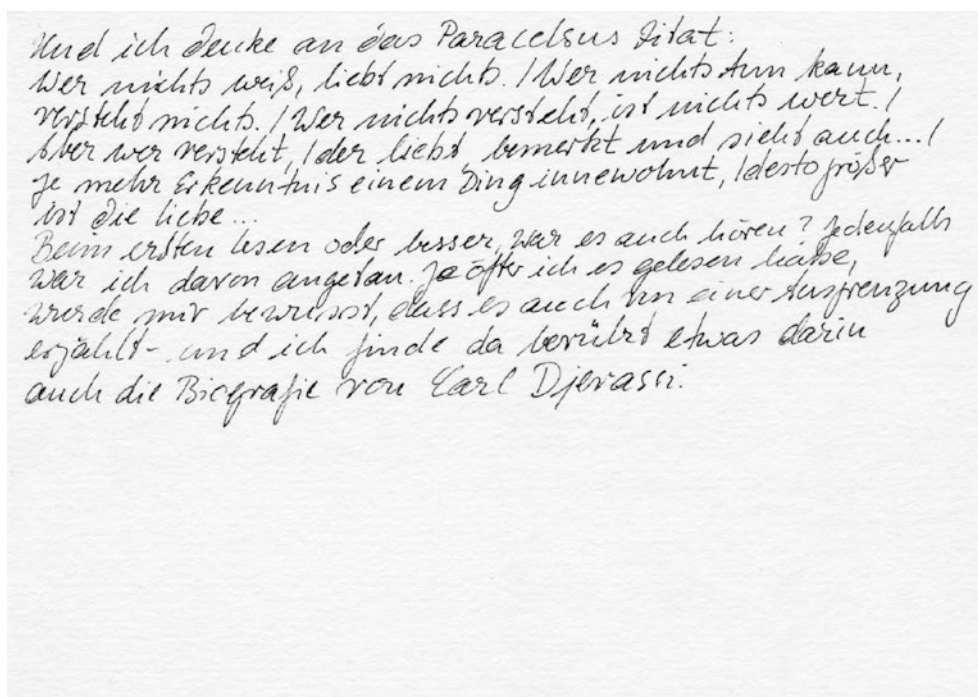


Abbildung 2: Postkarte 1, Rückseite, während der Drehortbegehung von Sabine Koch angefertigt

⁷ Badiou 2014, S. 279.

Es ist etwas geschehen, allein die Worte dafür fehlen – Ein Kunstobjekt erscheint, als ob sich seine Fühler in den Himmelsraum verlängern, suchend und bezeichnend. Während die Stäbe den Himmel durchziehen, wird ein Zitat von Paracelsus⁸ (00'14'') eingeblendet. Bemessend über Wissen, Liebe und Erkenntnis – das Maß der Liebe und ihr Ausschluss:

Wer nichts weiß, liebt nichts. / Wer nichts tun kann, versteht nichts. / Wer nichts versteht, ist nichts wert. / Aber wer versteht, / der liebt, bemerkt und sieht auch... / Je mehr Erkenntnis einem Ding innewohnt, / desto größer ist die Liebe...⁹

Die fühlerartigen Stäbe durchfahren den Text. Zwei Stäbe kreuzen sich. Nachdem das Paracelsus-Zitat ausgeblendet wird, bricht ein Vogelschwarm die geometrische Strenge.

Die fühlerartigen Metallstäbe sind Teil der kinetischen Skulptur *Four Lines Oblique II*¹⁰ von George Rickey, die seit 2012 im Hof 2 auf dem Campus¹¹ der Universität Wien, des ehemaligen Allgemeinen Krankenhauses, steht. Die Skulptur ist eine Schenkung von Carl Djerassi an die American Austrian Foundation im Jahre 2003. Carl Djerassi¹², in Wien geboren, war Chemiker, Schriftsteller und Pionier der Verhütungspille.¹³

Calling himself an "intellectual polygamist", he showed how science could and should make its presence felt outside the laboratory.¹⁴

Der erste Brief – Der Brief an Hilde, mit dessen Empfang sich etwas ereignet: Erinnern und Vergessen – Zukünftiges ist festgeschrieben. Die Truhe als Ort der Aufbewahrung, ein Gedächtnisraum, ein Bruch zwischen *Andenken* und Realität. Eine männliche Stimme spricht aus dem Off (00'47''):

Liebe Hilde, nun ist es 165 Tage her, als mich noch Deine sanften Haare aus den Träumen streichelten. Ich weigere mich leidend, dieses Wohlgesonnene und Lebendige meiner Erinnerung preiszugeben und vergieße Tränen, wenn ich heute den wolkenlosen Himmel betrachte. Dass Du mir so fehlen wirst wussten wir beide! Keine Angst, Du würdest mich hintergehen, keine Angst, dass ich Dir untreu bin! Einzig Angst in meinem Leben wird die Erinnerung sein. Wenn ich wieder das Gestüt betrete und endlich mit Dir bei unserer alten Truhe sitze, in der wir unsere Erinnerungsstücke aufbewahren, und wir diese öffnen und ich das Schulheft von Otto sehe, mit den kleinen Rändern, und Verzweiflung mich packt. Du ahnst nicht, was ich für unsere Truhe mitbringen werde, es ist Unaussprechliches und wird uns entzweien. Ich flehe jeden Abend und bitte um Vergessen im Diens-

⁸ 1493-1541.

⁹ Paracelsus, zitiert nach Fromm 1980, S. 7.

¹⁰ Inschrift auf der Tafel neben der Skulptur: „George Rickey / 1907 – 2002, USA / Four Lines Oblique II 1969-70 / Stahlmobile / Schenkung von Professor Carl Djerassi / an die American-Austrian Foundation im Jahr 2003 / Carl Djerassi / 1923 geboren – 1938 vertrieben – 2003 versöhnt.“

¹¹ Spitalgasse 2, Wien.

¹² 1923-2015.

¹³ "Carl Djerassi (1923–2015) Chemist, writer and contraceptive-pill pioneer" (Ball, in *Nature*, 2015, S. 34).

¹⁴ Ball, in *Nature*, 2015, S. 34.

te unserer Liebe, aber weigere mich leidend, dieses Wohlgesonnene und Lebendige meiner Erinnerung an Dich preiszugeben, sonst könnte ich hier nicht leben. Un pensamiento verdadero. Dein liebender und leidender Gustaf.¹⁵

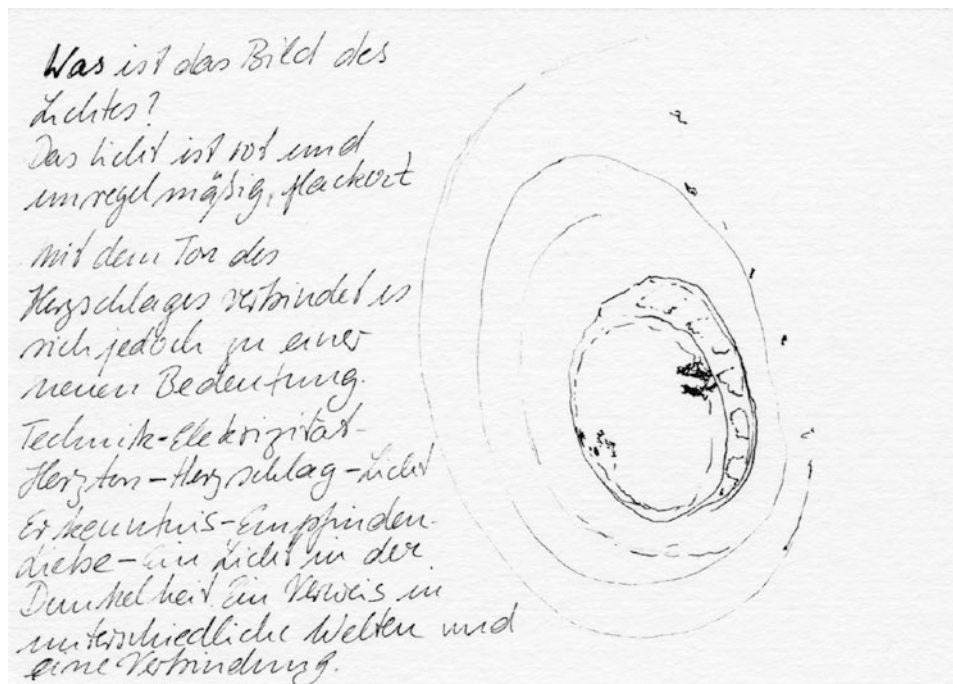


Abbildung 3: Postkarte 2, während der Drehortbegehung von Sabine Koch angefertigt

Defibrillator – Ein schlagendes Herz ist zu hören, in dunkler Umgebung leuchtet ein roter Punkt (2'16'"): Ein flackernder Lichtpunkt und ein Herzton vereinigen sich.

¹⁵ Schöne 2009 (leicht adaptiert).

IV. Stunde des Lichts



Abbildung 4: Postkarte 3, während der Drehortbegehung von Sabine Koch angefertigt

Nach oben und nach unten sehen – Hinter Ästen thront die Spitze eines Turms, gekrönt mit einem Kreuz. Die Äste sind scharf im Vordergrund zu sehen, der Turmausschnitt verbleibt unscharf im Hintergrund (2'30"). Die alte Kapelle am Campus, das Kreuz, Symbol des Glaubens, der Hierarchie, des Wissens und auch des Herzens. Die Stimme des Mannes liest aus dem Off einen Teil des Gedichtes „Die Universität“ aus dem Jahr 1848 – dem Jahr der Märzrevolution, in dem die Studierenden maßgeblich als Akademische Legion beteiligt waren:

Die Stunde ist des Lichts gekommen; / Was wir ersehnt, umsonst erfleht, / Im jungen Herzen ist's entglommen / Der Universität!

Das freie Wort, das sie gefangen, / Seit Joseph, arg verhöhnt, geschmäht, / Vorkämpfend sprengte seine Spangen / Die Universität.

Zugleich erwacht's mit Lerchenliedern, / Horcht, wie es dythirambisch geht! / Und wie die Herzen sich erwidern: / Hoch die Universität.¹⁶

Während der Mann spricht, ändert sich der Fokus des Bildes. Langsam ist der Turm mit dem Kreuz scharf zu erkennen (2'47"). Die Kamera bricht während der Worte „Hoch die Universität.“ nach unten weg.

Erneut – Der Herzton nimmt den Tonraum ein und vereinigt sich mit dem Bildraum des flackernden Lichtschalters. (3'26")

¹⁶ Frankl 1848.

V. Liebesrast

Kahle Äste vergittern den Himmel. Ein Hubschrauber durchfliegt, hinter Bäumen, den von den Stäben bezeichneten Himmelsraum. Der Tonraum wird vom Klang der Rotorblätter eingenommen (3'32"). Eine Frauenstimme spricht eine Definition von Liebe aus dem Off:

Liebe (...), umgangssprachlich und traditionell Ausdruck für eine Vielzahl verschiedenartiger Empfindungen und Gefühle sowie für eine vernunftgeleitete (...) tätige Zuwendung zu konkreten Gegenständen. (...) Sie wird in Liebe (1) als sinnliche Empfindung, Liebe (2) als Gefühl und (3) Liebe als ethische Grundhaltung unterschieden.¹⁷

VI. Nackte Tatsachen

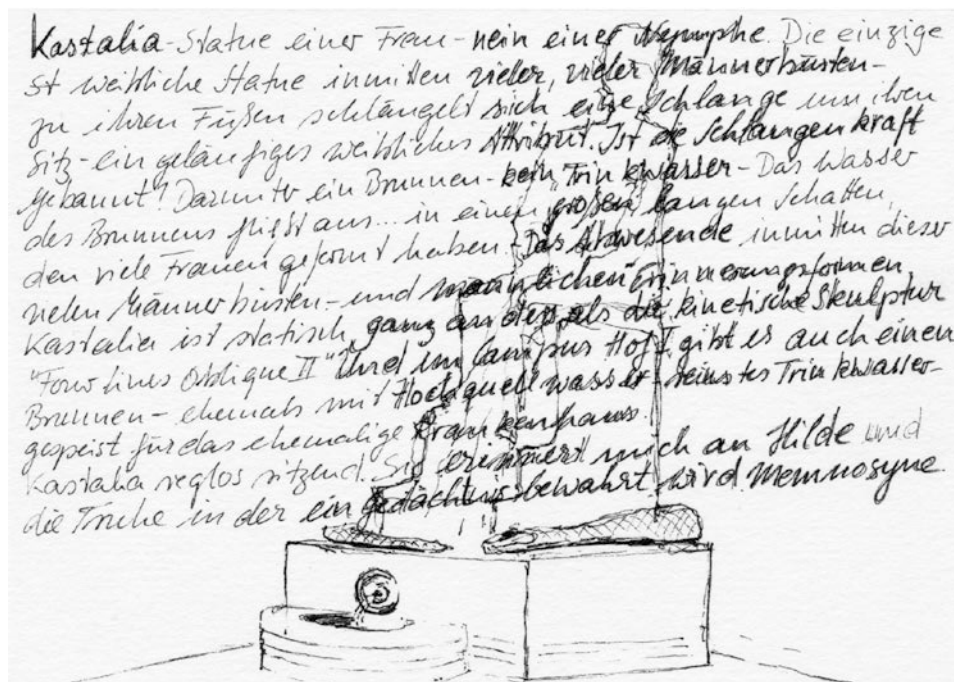


Abbildung 5: Postkarte 4, während der Drehortbegehung von Sabine Koch angefertigt

Verkörperung der Leere – Ein Brunnen, auf ihm thront die Skulptur der Nympe Kastalia¹⁸ im Zentrum des Arkadenhofs des Hauptgebäudes¹⁹ der Universität Wien. Sie steht unter freiem Himmel und ist umringt von Männerbüsten²⁰, die unter den Arkaden den Hof säumen. Die dargestellte Nympe ist nur

¹⁷ Wimmer 2004, S. 609 (leicht adaptiert).

¹⁸ „Kastalia Brunnen, Skulptur von Edmund Hellmer, 1910“ (Maisel 2007, S. 19).

¹⁹ Universitätsring 1, Wien.

²⁰ Im Arkadenhof wird nur auf die Leistungen einer Frau hingewiesen. Es handelt sich um eine Gedenktafel, die Marie von Ebner-Eschenbach ehrt. „Sie besaß eine umfassende humanistische Bildung und war am 1. 9. 1900 die erste Frau, der das Ehrendoktorat der Universität Wien verliehen wurde“ (Maisel 2007, S. 97).

leicht bekleidet, der Busen zeichnet sich durch die angedeutete Kleidung ab, ihre Hände falten sich auf ihrem Schoß – sie hütet die Quelle der Weisheit.

Wache Vernunft – Der Arkadenhof als Truhe für Erinnerungsstücke, als Ort der *Bewahrung*, als Ort, in dessen Raum es liegt, die Erinnerung für die Zukunft *wachzuhalten*. Dieser Akt des Wachhaltens der Erinnerung an Männer der Wissenschaft, deren Leistungen mit der Universität Wien vereinigt werden, produziert Leerstellen – die Frauen der Wissenschaft. Inschriften offenbaren eine Erweiterung: „Der Muse reichs / Iris Andraschek 2009“ / „Aus dem Schatten treten die, die keinen Namen haben.“ / „Erinnerung an die nicht stattgefundenen Ehrungen von Wissenschaftlerinnen und an das Versäumnis, deren Leistungen an der Universität Wien zu würdigen.“

Wissenschaft – Das Bild zeigt Kastalia, gleitet vom Kopf bis zu den Füßen und kurz ist der Brunnen zu sehen. „Dem Wasser der kastalischen Quelle wurden im Altertum besondere Eigenschaften nachgesagt: sein Genuss sollte zur Weissagung befähigen. Die Quelle war den Musen geheiligt, sie konnte zu Dichtung und Weisheit inspirieren.“²¹ Es ist kurz ein Schild mit der Aufschrift „Kein Trinkwasser“ zu sehen (4'36"). Es regnet. Währenddessen spricht die Stimme der Frau aus dem Off eine Definition von Wissenschaft (4'10"):

Wissenschaft, Bezeichnung für eine Lebens- und Weltorientierung, die auf eine spezielle, meist berufsmäßig ausgeübte Begründungspraxis angewiesen ist und insofern über das jedermann verfügbare Alltagswissen hinausgeht, ferner die Tätigkeit, die das wissenschaftliche Wissen produziert.²²

VII. Sonnenuntergang

Echos – *Four Lines Oblique II*, die kinetische Skulptur, ist in Gänze im Bild. Im Hintergrund eine Glasfassade, in der sich der zuvor beschriebene Turm mit dem Kreuz spiegelt. Dahinter spiegelt sich die untergehende Sonne. Das Kunstwerk bewegt sich rasch, die Sonne geht unter – Zeitraffer (4'49"). Die fühlertartigen Stäbe bezeichnen etwas, sie greifen in den Himmel, bewegen sich suchend vor der Reflexion der alten Kapelle auf dem neuen Hörsaalgebäude. Die Spiegelung der alten Kapelle trifft sich mit dem Licht der untergehenden Abendsonne: „Die Stunde ist des Lichts gekommen“²³ – ein Echo als Mitklang der Spiegelung. Vergangenheit, der Gedächtnisraum eines Ortes, legt sich in Form der Spiegelung auf ein zeitgenössisches Gebäude. Im Tonraum trägt die Stimme der Frau aus dem Off einen Auszug des Universitätsgesetzes von 2002 vor (4'50"):

Die Universitäten sind berufen, der wissenschaftlichen Forschung und Lehre, der Entwicklung und der Erschließung der Künste sowie der Lehre der Kunst zu die-

²¹ Maisel 2007, S. 18.

²² Kambartel 2004, S. 719.

²³ Frankl 1848.

nen und hierdurch auch verantwortlich zur Lösung der Probleme des Menschen sowie zur gedeihlichen Entwicklung der Gesellschaft und der natürlichen Umwelt beizutragen.²⁴



Abbildung 6: Postkarte 5, während der Drehortbegehung von Sabine Koch angefertigt

Erneut – Der Tonraum des Herzens nimmt den bestehenden Bildraum ein und vereinigt sich wieder mit dem Bildraum des flackernden Lichtschalters (5'38").

²⁴ Universitätsgesetz 2002 - UG, §1, StF: BGBl. I Nr. 120/2002.

VIII. Nacht

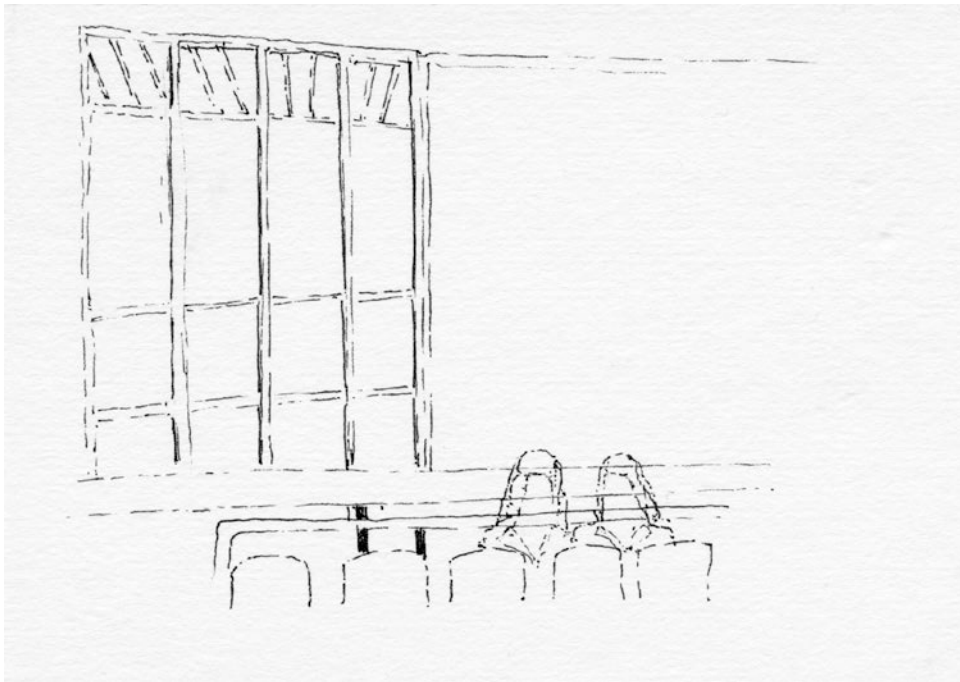


Abbildung 7: Postkarte 6, während der Drehortbegehung von Sabine Koch angefertigt

Beschattung – Vor dunklen Fenstern im Juridicum²⁵ der Universität Wien, die Sonne ist untergegangen, steht auf einer Bank ein Laptop. Auf dem Bildschirm des Laptops ist die Kastalia-Skulptur abgebildet. Der Skulptur liegt als Referent ursprünglich eine mythologische Figur zugrunde, die ihr buchstäblich eingeschrieben ist und die einer fremden Welt angehört. Mit der 2009 durchgeführten Kunstperformance *DER MUSE REICHTS*²⁶ wurde der Skulptur ein riesiger künstlicher Schatten hinzugefügt. Durch diesen Schatten verweist die Skulptur nun auch auf die Leistungen von Frauen der Wissenschaft, jedoch ohne eine ausgewählte konkrete weibliche Referenz und ohne deren ausgewählte spezifische Leistungen. Kastalia ist zwiegespalten, sie wird zu einer „Vexierskulptur“, die von ihrer mythologischen Ebene zur Ebene der Frauenforscherinnen springt und wieder zurück, ohne sich jedoch mit dem Bild einer bekannten weiblichen Referenz zu verbinden – Beschattung: Dort, wo das Licht nicht ist, liegt nun das Gedächtnis der Frauen.

Dieser Gedächtnisraum der Kastalia erscheint hineingezogen in den (Innen-) Raum des modernen Juridicum-Gebäudes – als Bild im Bild. Im Tonraum trägt die Frau aus dem Off einen Ausschnitt aus der Dichtung „Little Gidding“ von T.S. Eliot vor (5’39’):

²⁵ Gebäude der rechtswissenschaftlichen Fakultät, Schottenbastei 10-16, Wien.

²⁶ Dokumentiert in Andraschek 2009.

Wir werden nicht nachlassen in unserem Forschen. / Und das Ende unseres Forschens / Ist, an den Ausgangspunkt zu kommen / Und zum erstenmal den Ort zu erkennen.²⁷

Als die Stimme „(...) zum erstenmal den Ort zu erkennen“²⁸ spricht, ertönt der Herzschlag erneut, das Bild auf dem Bildschirm gerät aus der Spur (6'00").

Hüter des Ortes – Im Bildschirmhintergrund erscheint nun die Aufschrift „Hauswart“, im Vordergrund rechts ein dunkles Männergesicht. Es handelt sich um eine Büste, die Ernst Späth²⁹ darstellt und im Foyer des II. Chemischen Instituts³⁰ der Universität Wien steht. „Späth war der letzte Rektor vor dem ‚Anschluss‘ (1937/38).“³¹ Die Inschrift besagt, dass er von 1924 bis 1946 dort forschte und lehrte.

Damit eröffnet sich ein weiterer Gedächtnisraum, hineingezogen in den neuen (Innen-)Raum, als Bild im Bild – der Bildschirm des Laptops im Kontext des Juridicums. Nur der Herzton nimmt den Tonraum ein. Erinnerungsräume für die Zukunft *bewahren*.

Die Skulptur von Ernst Späth bleibt eindeutig, hat eine konkrete Referenz: Ernst Späth und die Skulptur verweist auf dessen konkrete Leistungen. Und doch wird auch diese Skulptur zur einer „Vexierskulptur“ – durch die Referenz zur Aufschrift „Hauswart“ und ihrer Aufstellungsposition wird sie zum Hüter des Ortes, zum Bewahrer der Regeln.

Immer noch Herzschlag, der Laptop steht auf der Bank und zeigt noch immer die Büste von Ernst Späth, zwei Frauen setzen sich dahinter (6'13").

Erneut – Der Herzton nimmt den Tonraum ein. Der Herzton vereinigt sich wieder mit dem Bildraum des flackernden Lichtschalters. Der Tonraum des Herzens bleibt im neuen Bild (6'27").

IX. Neuer Tagesanbruch

Wo wir anfangen – Die Stimme der Frau aus dem Off (6'44"):

Gustaf, Gustaf, Gustaf, wenn ich zur Nacht wieder und wieder tränenreich hoffnungsvoll in uns versinke, bäumt sich in mir die Vergangenheit. Ich setze mich still an unsere Truhe, lösche die Kerze und lausche dem Wind. Lausche durch alle Zeiten, um die Zukunft niemals zu erfahren. Ohne Dich und mit der Furcht, die täglich meine Leichtigkeit erdrückt, verliere ich mich in mir. Meine, unsere Erinnerungen treiben ein Wechselspiel. Die erfüllenden und leidenschaftlichen Momente unseres Lebens greifen mich nun an, stürzen mich in Zweifel und ertränken uns im Leben. Jeden Tag, an dem Du ausharrst und doch niemals verhindern

²⁷ Eliot 1952, S. 60.

²⁸ Ebd.

²⁹ 1886-1946.

³⁰ Gebäude der Fakultät für Chemie, Währinger Straße 38, Wien.

³¹ Maisel 2007, S. 50.

kannst, was schon längst das Leben beschädigt, leide auch ich. Und auch ich rieche Dich noch an meiner Haut. Kann Dich nimmer vergessen. Aber meine Erinnerung wendet sich unaufhaltsam. Ein Gedanke, der wahr ist. Un pensamiento verdadero. Innigst versunken, Deine Hilde“³²

X. Zwei Liebesbriefe

Die Tüchtigkeit unsrer besten Gelehrten, ihr besinnungsloser Fleiss, ihr Tag und Nacht rauchender Kopf, ihre Handwerks-Meisterschaft selbst – wie oft hat das Alles seinen eigentlichen Sinn darin, sich selbst irgend Etwas nicht mehr sichtbar werden zu lassen! Die Wissenschaft als Mittel der Selbst-Betäubung: kennt ihr das?

Friedrich Nietzsche³³

„Es ist Unaussprechliches und wird uns entzweien“³⁴ – Ein Liebesbrief steht am Ausgangspunkt der Suche nach den Tatsachen. Einer Suche nach dem Licht, dem Körper der Erinnerung und dem Ereignis des Mitbringens. Mehr als eine Zusammenkunft wissenschaftlicher Ansprüche und emotionaler Verwicklungen, mehr als ein Staunen am Anfang *und*³⁵ am Ende, mehr als eine *Wissenschaft der Liebe*³⁶, mehr als ein „Beobachten, beobachten – und vor allem niemals denken, träumen, vorgreifen“³⁷ handelt es sich um eine Suche nach dem Betäuben, nach dem Anhaftenden der Erinnerung, die nur eine Zukunft hat. Am Ende weicht das Licht dem Lauschen, es wird abgelöst, um die Zukunft neu erfinden zu können, um sich verlieren zu können – auch am Ende steht ein Liebesbrief: „Ich setze mich still an unsere Truhe, lösche die Kerze und lausche dem Wind. Lausche durch alle Zeiten, um die Zukunft niemals zu erfahren.“³⁸ Der morgendliche Aufbruch endet in der Dunkelheit der Nacht, dort, wo der wachen Vernunft der Wissenschaft die Muse entgegenspricht:

„Mein Schlaf ist Träumen, mein Traum aber ward zur Erkenntnis.“³⁹

Zwei Pole, im Kern verschmolzen:

Wissenschaft und Liebe.

³² Schöne 2010 (leicht adaptiert).

³³ Nietzsche, GM III 23.

³⁴ Schöne 2009.

³⁵ Der letzte Satz in Abraham Maslows *Die Psychologie der Wissenschaft* lautet: „Das Staunen steht nicht nur am Anfang der Wissenschaft, es steht auch an ihrem Ende.“ (Maslow 1977, S. 188).

³⁶ *Die Wissenschaft der Liebe* – eine Geschichte von Charles Cros (1842-1888).

³⁷ Cros 1993, S. 5.

³⁸ Schöne 2010.

³⁹ „Auf dem Thron der Kastalia befinden sich zwei Inschriften in griechischer Sprache, (...) links ‚Mein Schlaf ist Träumen, mein Traum aber ward zur Erkenntnis‘. Als Schöpfer dieses Spruchs gilt der Altphilologe Hans von Arnim (...).“ (Maisel 2007, S. 18)

Bibliographie

- Andraschek, Iris (2009). *Der Muse reicht's*. Wien: Brandstätter.
- Badiou, Alain (2014). *Kino. Gesammelte Schriften zum Film*. Engelmann, Peter (Hrsg.). Maercker, Paul (Übers.). Wien: Passagen.
- Ball, Philip (2015). *Carl Djerassi. (1923-2015) Chemist, writer and contraceptive-pill pioneer*. In: *Nature*, vol. 519, 2015, S. 34.
- Cros, Charles (1993). *Die Wissenschaft der Liebe*. Ritte, Jürgen (Hrsg.). Duse, Beate (Übers.). Berlin: Edition Plasma.
- Eliot, Thomas Stearns (1952). *Vier Quartette*. 2., neubearb. Aufl. Wydenbruck, Nora (Übers.). Wien: Amadeus.
- Fromm, Erich. (1980). *Die Kunst des Liebens*. neu übersetzte Ausgabe. Mickel, Liselotte und Ernst (Übers.). Wien u.a.: Ullstein.
- Hediger, Vinzenz; Horwath, Alexander (2011). „Ich bin zutiefst davon überzeugt: Der Film ist ein Akt, der sich in einem bestimmten Zeitraum abspielt, und damit ein performativer Akt.“ Gespräch mit Alexander Horwath. In: Sommer, Gudrun; Hediger, Vinzenz; Fahle, Oliver (Hrsg.). (2011). *Orte filmischen Wissens. Filmkultur und Filmvermittlung im Zeitalter digitaler Netzwerke*. Marburg: Schüren, S. 123-140.
- Institut Wiener Kreis (o. J.). URL: <http://ivc.univie.ac.at/>, zuletzt geprüft am 20.09.2015.
- Kambartel, Friedrich (2004). Lemma „Wissenschaft“. In: Mittelstraß, Jürgen (Hrsg.). *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Band 24: Sp-Z. Weimar u.a.: Metzler. S. 719-721.
- Maisel, Thomas (2007). *Gelehrte in Stein und Bronze. Die Denkmäler im Arkadenhof der Universität Wien*. Universität Wien (Hrsg.). Wien u.a.: Böhlau.
- Maslow, Abraham (1977). *Die Psychologie der Wissenschaft*. München: Goldmann.
- Nietzsche, Friedrich (1999). *Zur Genealogie der Moral*. Kritische Studienausgabe. 2., durchgesehene Auflage. Colli, Giorgio; Montinari,azzino (Hrsg.). Bd. 5. München u.a.: dtv. [= GM]
- Wimmer, Reiner (2004). Lemma „Liebe“. In: Mittelstraß, Jürgen (Hrsg.) (2004). *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Band 2: H-O. Weimar u.a.: Metzler. S. 609-611.

Archiv/Medien

- Frankl, Ludwig August (1848). *Die Universität*. Handzettel. Archiv d. Univ. Wien: 1848 – Schriften-Sammlung zum Revolutionsjahr 1848 (1847.11.06-1850.03.03). Sign.148.134, <http://scopeq.cc.univie.ac.at/Query/detail.aspx?ID=13786>, zuletzt geprüft am 02.11.2015.

Schöne, Mersolis. Vexierbriefe. *Liebe Hilde...* (2009) (versch. Techniken auf Papier, 11,5 x 19,5 cm, Zürich). *Gustaf, Gustaf, Gustaf...* (2010) (versch. Techniken auf Papier, 22,5 x 12,5 cm, Zürich). U.a. Bestandteil von „Wie viele Worte braucht der Mensch?“, Ausstellungszeitraum: 06.10.2014-22.11.2014, Erfurt: Galerie „Haus zum Bunten Löwen“.

»Seh' ich was, was Du nicht siehst?« – Aushandlungen von Partizipation in einem Technikentwicklungsprojekt am Beispiel der eigenen Forscherinnenposition

Cordula Endter

»Jetzt sagen Sie doch schon, wie muss sie denn nun aussehen?« Ich stehe am Redner*innenpult eines Hörsaals einer deutschen Universität. Seit zwei Tagen treffen sich hier Informatiker*innen, Ingenieur*innen, Produktentwickler*innen, Usability-Praktiker*innen und auch Sozialwissenschaftler*innen, um eben dieser Frage nachzugehen, wie sie aussehen muss, die ›richtige‹, die ›gute‹, die ›intuitive‹, die ›verkaufstaugliche‹ altersgerechte Technik. Als mich die Frage aus dem hinteren Teil des Raumes erreicht, habe ich gerade aus meiner laufenden Feldforschung im Bereich *Ambient Assisted Living* (AAL) berichtet, in der ich der Frage nachgehe, wie Technik altersgerecht gestaltet wird bzw. wie Alter(n) in so genannte altersgerechte Technik eingeschrieben wird (vgl. Akrich, 1992).¹ In meinem Vortrag habe ich mich dabei den potentiellen bzw. vermeintlichen User*innen gewidmet und meine ethnographischen Beobachtungen zu ihrer Rolle im Entwicklungsprozess vorgestellt.²

¹ Die Feldforschung ist Teil meines Promotionsprojekts am Institut für Volkskunde/Kultur-anthropologie an der Universität Hamburg, wo ich der oben genannten Fragestellung ethnographisch nachgehe.

² In Deutschland gründet die Entwicklung von AAL-Technologien hauptsächlich auf der Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), welches seit 2008 ein entsprechendes Förderprogramm aufgesetzt hat. Wird ein Projekt im Rahmen dieses Förderprogramms finanziert, ist es u.a. darauf verpflichtet ›user-centered‹ zu arbeiten. Hierbei handelt es sich um einen DIN-Norm zertifizierten Design-Ansatz, dessen Hauptkriterium die Nutzer*innenbeteiligung innerhalb des Gestaltungsprozesses von Technik ist. Vornehmlich findet diese Beteiligung in Form von Usability-Tests statt. Inwieweit dabei von tatsächlicher Beteiligung der Nutzer*innen gesprochen werden kann, ist sowohl Gegenstand des hier vorliegenden Artikels als auch Thema meiner Dissertation.

Die User*innen bzw. Proband*innen sind im Falle von Ambient Assisted Living (AAL) ältere Menschen, wobei in den meisten Projekten unklar bleibt, welche Alterszielgruppe eigentlich angesprochen werden soll.³ Trotz dieser Unschärfe sollen die ausgewählten und damit als ›alt‹ definierten Testpersonen im Rahmen von Usability-Tests die Geräte, Anwendungen und Systeme auf ihre Gebrauchstauglichkeit und Nutzerfreundlichkeit zu testen. Dazu müssen sie in laborähnlichen Settings bestimmte Aufgaben an den Geräten bearbeiten und die Geräte nach Beendigung der Aufgaben bewerten, wobei es vor allem um ihre Zufriedenheit mit dem Gerät und der Nutzung geht. In den meisten Fällen beschränkt sich die ›Beteiligung‹ nicht-professioneller Akteure in der Technikentwicklung auf die Phase des Usability-Tests, womit die Frage im Raum steht, ob sie da überhaupt schon begonnen hat. Beteiligung verstehe ich dabei als situative Praxis, in der verschiedene Akteure aushandeln, welches Wissen welcher Akteur*innen auf welche Weise Teil des Gestaltungsprozesses wird. Eine solche Konzeption ermöglicht mir zum einen, der relationalen Beziehung von Wissen einerseits und Praxis andererseits nachzugehen und damit auch die Frage zu beleuchten, inwieweit es sich hier um die Ko-Produktion einer Wissensordnung handelt, in der Vorstellungen von Alter, Assistenz und Technologieentwicklung manifest werden. Zum anderen erlaubt diese Fokussierung, die verschiedenen Machtbeziehungen in der Technikentwicklung herauszuarbeiten.

Im Alltag der Projektmitarbeiter*innen stellt die Beteiligung nicht-professioneller Nutzer*innen ein kritisches Moment dar, das kontrolliert werden muss, denn Ziel ist es, am Ende der Projektlaufzeit einen altersgerechten Prototyp entwickelt zu haben, wie er bereits im Antragstext skizziert, in »Arbeitspaketen fest geschnürt« und von den einzelnen Projektpartner*innen in der Hoffnung auf eine ökonomisch tragfähige Lösung entwickelt worden ist. Nach den Leitlinien des User-Centered Design zu arbeiten, bedeutet aber, dass die Testergebnisse der Nutzer*innen, ihre Erfahrungen mit dem Prototyp und ihre Bewertungen desselben bei der weiteren Entwicklung berücksichtigt werden müssen.⁴ Hier muss allerdings die Frage gestellt werden, wie eine solche Beteiligung realisiert werden kann, wenn im Antragsverfahren der Prototyp, den es erst zu entwickeln gilt, bereits festgeschrieben ist und die Projektlaufzeit keine Zeit für Experimente, Umgestaltungen oder Verwerfungen aufgrund von Nutzer*innenbeteiligung lässt.⁵ Es beschäftigt mich also die Frage, wie am En-

³ Mehrheitlich wird in den Ausschreibungen und Projektanträgen von einer Zielgruppe von Personen ab dem 60. Lebensjahr gesprochen.

⁴ Im Rahmen meiner Dissertation gehe ich dem Projektalltag in AAL-Entwicklungsprojekten ethnographisch nach und untersuche die Akteure in ihren Aushandlungen des oben nur angedeuteten ambivalenten Verhältnisses zwischen dem Druck, das Projekt erfolgreich voranzubringen, dabei innovativ zu handeln und neue Drittmittel zu akquirieren einerseits und der Verantwortung gegenüber den potentiellen Nutzer*innen andererseits. Dieser Themenkomplex kann hier nur angedeutet werden.

⁵ In meiner Dissertation vertrete ich unter anderem die These, dass Nutzer*innenbeteiligung in der Praxis der Projektmitarbeiter*innen vor allem der Stabilisierung eines bereits in der Konzeptionsphase des Projekts festgelegten Prototyps dient. Das heißt, die Projektmitarbeiter*innen verfolgen die Aufgabe, die Nutzer*innenbeteiligung so zu gestalten, dass die Test-

de das Ergebnis zustande kommt, welches von Beginn an als Ergebnis feststand. Die Frage der Beteiligung⁶ soll auch im Folgenden im Zentrum meiner Ausführungen stehen, wobei ich den Fokus nicht auf die Projektmitarbeiter*innen oder die Testpersonen, sondern stattdessen auf mich selbst, die ethnographisch Forschende, lege.⁷

Als mich die Frage des Mannes aus dem hinteren Raum nach dem ›richtigen‹ Aussehen erreicht, sind bereits zwei Tage vergangen, in denen Prototypen vorgestellt, Best-Practice-Beispiele präsentiert und neueste Entwicklungen diskutiert wurden. Es wurde sich getroffen, ausgetauscht, verabredet, beneidet, belauscht und beäugt, und man hat versucht, herauszufinden, wie es denn nun klappen könnte mit ›der‹ Technik für ›die‹ Älteren. Ich kann also die Ungeduld des Mannes und seine fordernde Frage – »Jetzt sagen Sie doch schon, wie muss sie denn nun aussehen?« – durchaus nachvollziehen. Jedoch kann ich sie ihm nicht beantworten, so meine Antwort im Plenum, zudem ergänzt um den Nachsatz, »dass ich sie ihm auch nicht beantworten möchte«. Geht das? Kann man das machen? Kann ich das machen: als junge Nachwuchswissenschaftlerin auf einer internationalen Tagung die Antwort auf eine Frage verweigern, obwohl ich sie vielleicht sogar wüsste? Und dieses Verweigern der Antwort auch noch so öffentlich aussprechen? Hätte ich das auch getan, wenn ich hier vor Kollegen und Kolleginnen gesessen hätte, die einen Einfluss auf den weiteren Verlauf meiner Dissertation und/oder meines Arbeitslebens haben? Und darüber hinaus: Bin ich nicht als Wissenschaftlerin auch dazu verpflichtet, öffentlich zu machen, was ich weiß, gerade in Hinblick auf die immer wieder gestellte Forderung nach gesellschaftsrelevantem Wissen, praktikablem Wissen, veränderndem Wissen?

In diesem Moment, in diesem Hörsaal habe ich mich dafür entschieden, ›mein‹ Wissen – verstanden als etwas Relationales, Transitives, Bewegliches – nicht zu teilen. Das ist für eine Europäische Ethnologin eine sehr seltsame, geradezu verunsichernde Entscheidung. Warum habe ich das getan?

Das Forschen in ingenieurwissenschaftlichen Praxisfeldern situiert die darin forschenden nicht-naturwissenschaftlichen Akteur*innen, wie beispielsweise Ethnolog*innen, Soziolog*innen oder Kulturwissenschaftler*innen, in einem ambivalenten Feld methodisch-methodologischer Herausforderungen. In diesem wird das Forschen selbst zu einer andauernden Praxis der Aushand-

personen, die als zukünftige Nutzer*innen die Geräte auf ihre Nutzerfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit testen, sich entsprechend der Vorannahmen der Projektarbeit*innen zu User*innen und Nutzung verhalten und die bereits erfolgte Gestaltung des Prototypen nicht infrage stellen, damit das Projekt im Zeitplan störungsfrei voranschreiten kann.

⁶ Im Folgenden werde ich den Begriff »Beteiligung« dem der »Partizipation« vorziehen, zum einen um eine analytische Distanz zwischen dem diskursiv verwendeten Begriff der Partizipation aufzubauen, zum anderen aber auch, weil die semantische Bedeutung des Wortes die von mir vertretenen Argumente viel deutlicher repräsentiert.

⁷ Die Aushandlung von Nutzer*innenbeteiligung zwischen Projektmitarbeiter*innen und Testpersonen stellt einen Schwerpunkt in meinem laufenden Dissertationsprojekt dar. Die Rolle des Geräts und seine sozio-materielle Verwobenheit mit den anderen Akteuren des AAL-Netzwerks betrachte ich ebenfalls verstärkt in der Dissertation, in der die Materialität von Alter-Körper-Technik wie überhaupt die Konzeption von AAL als Akteur-Netzwerk stärker im Vordergrund stehen.

lung und Reflexion von Erkenntnisgewinn einerseits und Instrumentalisierung/Legitimierung andererseits. Ethnographisch arbeiten bedeutet teilnehmen, beobachten, befremden, sich einfühlen. Teilnehmende Beobachtung oder beobachtende Teilnahme sind seit jeher zentrale methodische Zugänge in die unterschiedlichsten Felder. Dabei ist die Nähe zu dem jeweiligen Forschungsgegenstand geprägt von der Anwesenheit der Forscher*in im Feld. Dass diese Anwesenheit wiederum zu Verfremdungseffekten führt, gehört zum Reflexionskanon, seitdem sich Forscher*innen wie Bronislaw Malinowski oder Margaret Mead in ihre Felder aufgemacht haben. Die Tatsache, dass ich mich nicht unsichtbar machen kann, heißt dann im Prozess des Forschens, die eigene Anwesenheit und ihre Auswirkungen stets zu reflektieren, zum Beispiel im Feldtagebuch. Es heißt aber auch, die Anwesenheit später während des Schreibens sichtbar zu machen. Diese Prozesse der Sichtbarmachung, Explikation und Legitimierung der eigenen Sichtbarkeit im Feld obliegen der Forscher*in.

In neuen Feldern, die durch eine gewisse politische Dimension der Entgrenzung von Wissenschaft und Alltag, Forschung und Praxis, Entwickler*innen und Nutzer*innen geprägt sind, obliegt das Aushandeln von Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit aber nicht mehr allein der Forscherin im Feld oder im Text. Stattdessen wird die Sichtbarmachung selbst zu einer Aushandlung, an der alle Beteiligten des Projekts mitwirken. So trete ich zum Beispiel während meiner Forschung in dem von mir untersuchten AAL-Projekt als institutionalisierte Projektmitarbeiterin auf. Diesen Status habe ich formal aufgrund verwaltungstechnischer und rechtlicher Notwendigkeiten zugeschrieben bekommen. Ich habe diesen Status aber auch, um gegenüber den Proband*innen als Teil des Forschungsteams auftreten zu können und nicht als begleitende externe Forscherin, was damit begründet wird, dass es sonst zu Verfremdungseffekten in der Studie, dem so genannten *bias*, kommen könnte. Meine Titulierung als Projektmitarbeiterin gegenüber den Proband*innen ist also weniger dem Anspruch geschuldet, wissenschaftliches Personal gleichberechtigt auftreten zu lassen, sondern vielmehr dem Versuch, Störungen zu verhindern, Routine zu garantieren, Veränderungen zu kontrollieren.

Ich werde auf diese Weise selbst zu einem Teil der Herstellung altersgerechter Technik, indem auch ich kontrolliert werde. Da hilft es auch nicht viel, dass ich in den Gesprächen mit den Testpersonen auf meine eigentliche Position außerhalb oder zumindest am Rande des Projekts verweise. Gleichzeitig ermöglicht mir die Zuschreibung eines Mitarbeiterinnenstatus einen leichteren Zugang zu und Umgang mit den Testpersonen, da diese zum einen an das klinische Personal gewöhnt sind und zum anderen die Bereitschaft zu einem Gespräch mit mir in ihrer Wohnung und einer Beobachtung ihres Trainings am Gerät als ihre Aufgabe als Proband*innen des Projekts ansehen. An dieser Stelle bin ich froh, die Reflexion auf meiner Seite zu haben und mein Feldtagebuch in der Hand, denn die Sichtbarkeit einer kulturanthropologischen Forscher*in in einem nicht-kulturanthropologischen Feld ist es, die in diesen dichten, komplexen und »multi-sited« (Marcus 1995) Feldern eine weitere Ebene der Refle-

xion erfordert: die der Sichtbarmachung der eigenen Person durch die Praktiken der anderen Akteure. Was meine ich damit?

Die Europäische Ethnologin Marion Hamm schreibt, dass »das methodische Instrument der Reflexivität [...] der in ihr Forschungsfeld involvierten Ethnographin dazu [verhilft], einen ›fremden Blick‹ auf das allzu Vertraute zu richten. Gerade engagierten Forschenden [...] bietet das ethnographische Oszillieren zwischen Teilnahme und Beobachtung einen methodischen Rahmen, in dem ihre hybride Positionierung von einem Hindernis zu einem Vorteil wird« (Hamm 2013: 65). Für Hamm ist die Position einer »reflexiven Hybridisierung« (ebd., S. 67), welche sie als ein »Oszillieren zwischen dem Sich-Einlassen auf das Feld und dem distanzierten Beobachten« (ebd.) beschreibt, eine Möglichkeit, sich zwischen den verschiedenen Feldern zu bewegen und sich so einer Zuordnung⁸ zu entziehen.⁹ Beate Binder und Sabine Hess fordern deshalb in Anschluss an Hamm »[z]u einer verstärkten Reflexion der Kontextbedingungen der eigenen Wissensproduktion« (Binder/Hess 2013: 44) auf.

In Bezug auf mein Forschungsfeld stellt sich die Frage, inwieweit ich durch meine Anwesenheit die Forschungsarbeit stabilisiere, legitimiere und vorantreibe bzw. inwieweit die anderen Projektakteur*innen durch meine Anwesenheit ihre Arbeit und damit das Projekt stabilisieren, legitimieren und vorantreiben. Auch wenn es gerade die Teilnahme in gesellschaftsgestaltenden Prozessen ist, die immanenter Bestandteil der Fachgeschichte und Fachidentität der Europäischen Ethnologie/Kulturanthropologie ist, so sind es aber gerade die »›neuen Konstellationen‹, denen sich Ethnograph*innen bei ihrer Forschung gegenüber (und herausgefordert] sehen« (Binder/Hess 2013: 36). George Marcus hat mit seinem Konzept der »multi-sited ethnography« (Marcus 1995) bereits sehr früh eine Möglichkeit eröffnet, durch die die Forscher*in zum »circumstantial activist« (ebd.) wird, um eine Position zu finden, die sich der Zuschreibung und Indienstnahme durch unterschiedliche lebensweltliche, politische und wissenschaftliche Rationalitäten und Loyalitäten entzieht (vgl. Hamm 2013: 36). Die Europäische Ethnologin Michi Knecht geht hier noch einen Schritt weiter und schließt an Donna Haraways Forderung nach »Wissenschaften und Politiken der Interpretation, der Übersetzung, des Stotterns und des partiell Verstandenen« (Haraway 2001: 308, zitiert nach Binder/Hess 2013: 37) an, wenn sie fordert: »Es geht vielmehr um Zwischenwelten, Hybride und die Übersetzung oder Delegation von Handlungspotentialen.« (Knecht, 2013: 81)

An dieser Stelle möchte ich der Klärung meiner Forscherinnenposition die Beschreibung einer anderen Akteur*innenposition voranstellen: Ambient Assisted Living kann als eine soziale Technologie verstanden werden, die erst

⁸ Eine dieser Zuordnungen wäre die der Wissensdienstleisterin, die ihr Wissen in einen gesellschaftlichen Kontext stellt, der jedoch auch mit einer Ökonomisierung dieses Wissens einhergeht (vgl. Hamm 2013: 58).

⁹ Hamm bezieht sich in ihren Ausführungen dabei vor allem auf den kritischen Geographen Paul Routledge und dessen Konzeption eines »Third Space of Critical Engagement« (Routledge 1969, zitiert nach Hamm 2013: 58).

durch Praktiken der Aushandlung ganz unterschiedlicher Akteur*innen entsteht. Die Ko-Konstruktion von Technik und Alter in AAL- Projekten ist dabei oftmals transitiv und prozesshaft und nicht zu gleichen Teilen sinnstiftend für das Handeln der Akteur*innen. So zeigen beispielsweise die technischen Entwickler*innen in dem von mir untersuchten Projekt zum kognitiven Training mittels eines Gedächtnistrainings auf einem Tablet wenig Interesse an den Beiträgen der Nutzer*innen.

Diese Anerkennungsproblematik besteht auch zwischen den Projektpartner*innen innerhalb des Projekts. So beschreibt eine Projektmitarbeiterin den mühsamen Prozess, in dem sie versucht, ihre kognitionswissenschaftlichen Vorschläge zur Gestaltung eines Gedächtnistrainings den ausführenden Techniker*innen verständlich, transparent und anwendbar zu machen: »Da hab ich zum Beispiel dann auch angefangen so Zeichnungen zu machen, die liegen alle in dem Ordner, damit die dann sehen, wie ich mir das vorstelle, aber dann habe ich gemerkt, dass da nie jemand reinguckt. Das hab ich dann wohl eher so für mich gemacht?« (Interview, April 2014) Die Übersetzungsarbeit, welche die Projektmitarbeiterin leistet, stellt den Versuch dar, an der Einschreibung teilzuhaben und diese mitzubestimmen.

Da sie selbst aber nur als ›Lieferantin‹ von Wissen von ihren technischen Projektpartner*innen wahrgenommen und angesprochen wird, entsteht, wie Ingunn Moser und John Law es bezeichnen, ein Artikulationsproblem (vgl. Moser/Law 2003: 500). Dabei erlebt die Projektmitarbeiterin ihre Marginalisierung innerhalb des Projekts kongruent zu den Erfahrungen der Nutzer*innen, deren Eindrücke von der Plattform, deren Vorstellungen über altersgerechte Technik und deren Wissen über die Notwendigkeit technischer Unterstützung in ihrer Lebenswelt selten umfassend erhoben und damit aus dem Entwicklungsprozess ausgeschlossen werden. Das heißt, nicht nur die teilnehmenden älteren Proband*innen sind wie Moser und Law argumentieren »constructed in relations« (ebd., S. 491), sondern auch die Mitarbeiterin in dem Projekt. Damit das Projekt gelingen kann, müssen alle beteiligten Akteur*innen mehr oder weniger bewusst ein relational-situatives Arrangement unterschiedlicher Ansprachen, Darstellungen und Praktiken eingehen. Dieses relationale Netzwerk entscheidet dann darüber, wie AAL entwickelt, gestaltet und stabilisiert wird. Das bedeutet, dass es in der ethnographischen Beobachtung von AAL darum gehen muss, die Relationen sichtbar zu machen und ihren Verflechtungen nachzugehen. Darin steckt das Situative, das den Kontext bestimmt, Handlungsmacht verteilt, Rollen zuweist und Entscheidungen fällt. Welcher Inhalt letztendlich in das Gerät eingeschrieben wird bzw. wie das Gerät konstruiert wird, bestimmt damit ein heterogenes Geflecht an sichtbaren und unsichtbaren, menschlichen und nicht-menschlichen Akteur*innen, die durch die technischen Möglichkeiten, die finanzielle Ausstattung, aber vor allem durch die wechselseitige Aushandlung dessen, was altersgerechte Technik sein soll und sein kann, bestimmt sind.

Sichtbar_machung, wenn sie von Vorteil, und Black_Boxing, wenn Sichtbarkeit von Nachteil wäre, sind Marginalisierungspraktiken, die ich in

meiner Forschung beobachten konnte und gleichzeitig erfahren habe; denn auch meine Positionierung im Projekt verstehe ich als eine solche Praxis des Unsichtbar_machens, da sie meine Position als externe, wenn auch begleitende Forscherin unkenntlich macht. Hätte ich mich gegen diese Positionierung verwehren müssen und damit in Kauf nehmen, dass mir der Feldzugang verweigert worden wäre? Oder ermöglicht mir mein methodisches Repertoire der Beobachtung und Teilnahme eine Reflexivität, die eine solche Marginalisierung sichtbar macht? Und ist es dann nicht gerade notwendig, dass ich so und nicht anders in diesem Projekt mitgearbeitet habe? Beate Binder und Sabine Hess schreiben, dass »[g]rößtmögliche Reflexivität als zentrales Merkmal gerade engagierter Forschung [...] auch [meint], Differenzen zwischen Forschung und ›Feld‹ nicht zu negieren, sondern vielmehr als Teil der vielschichtigen Interaktionen zu begreifen, die konstitutiv für ethnographisches Arbeiten sind« (Binder/Hess 2013: 46).

Die Frage nach dem richtigen Aussehen nicht zu beantworten und diese Verweigerung zu reflektieren, sind damit nicht nur Strategien, die meine eigene Position im Feld sichtbar machen. Sie dienen auch dazu, mich gegen die Ökonomisierung ethnographischen Wissens abzugrenzen und der Beschleunigung eine Taktik des Verzögerns, Ausweichens oder Verweigns entgegenzusetzen – oder, wie Kamala Visweswaran vorschlägt, eine Taktik des Innehaltens, des Nachdenkens, Beobachtens, Reflektierens (vgl. Visweswaran 2011). Eine solche Position heißt jedoch nicht, sich gegen das Feld zu verschließen. Vielmehr bietet sie die Möglichkeit, der rasanten Produktion von Wissen in den zeitlich begrenzten und personell heterogenen und vielörtlichen natur- und technikwissenschaftlichen Projekten eine Produktion von Wissen entgegenzusetzen, die einer anderen zeitlichen Dimension von Erkenntnis folgt.¹⁰

Diese ist ohne Zweifel ebenso eingebunden in ökonomische Forschungszwänge. Dennoch sehe ich eine Position der Reflexion, des Innehaltens und Nachdenkens auch als Möglichkeit, die eigene Wissensproduktion vor einer solchen Beschleunigung zu bewahren, auch wenn dies in der Interaktion mit den Projektakteur*innen zu einem Gefühl des ›Zulangsamseins‹ oder ›Hinterhinkens‹ führen kann.

In dem von mir beforschten Projekt galt es, innerhalb von drei Jahren eine klinische Studie durchzuführen, einen Prototypen ›user-centered‹ zu entwickeln und ein Geschäftsmodell auf die Beine zu stellen. Dazu arbeiteten fünf verschiedene Projektpartner¹¹ aus unterschiedlichen Disziplinen an vier verschiedenen Standorten zusammen, immer darauf bedacht, Zeitpläne einzuhalten, Arbeitsschritte abzuschließen und neue Projekte zu planen. In diesen Zeitrahmen nicht eingeplant waren das gemeinsame Zusammenfinden,

¹⁰ Hier wäre aus methodologischer Perspektive auch die Frage interessant, ob Verlangsamung nicht als kulturenthropologische Verfremdungsstrategie genutzt werden kann, die sowohl neue Möglichkeiten von Kreativität und Reflexivität bietet als auch den Blick für die ›langsameren‹ Akteure und Prozesse schärft. Diese Überlegung stammt aus einem Gespräch mit Friedolin Krentel.

¹¹ Hier meine ich die Zahl der Teilprojekte und nicht die der Projektmitarbeiter*innen.

die Entwicklung von Praktiken der Zusammenarbeit, das Lösen von Konflikten und das Verhandeln unterschiedlicher Ansprüche und Wissensbestände. Das führte dazu, dass die Projektmitarbeiter*innen manchmal selbst ihrem Zeitplan hinterher eilten und es andererseits lange Pausen gab, in der einer oder mehrere Partner*innen keine Aufgaben erfüllen mussten. Trotzdem galt es stets betriebsam zu sein, den nächsten Schritt zu planen, weiterzumachen. Innehalten und Nachdenken scheinen Praktiken zu sein, die für eine auf Effizienz und Effektivität angelegte Anwendungsforschung als ungeeignet erachtet werden. Dass ich diese Position dennoch einnehme bzw. gar nicht anders kann, als sie einzunehmen, kann einerseits zu einer Erweiterung der Projektarbeit führen; andererseits kann es auch eine Leerstelle aufzeigen, die zu füllen dann meine Entscheidung ist – eine Entscheidung für oder gegen Kollaboration. Während Douglas Holmes und George E. Marcus davon ausgehen, dass es keine andere Möglichkeit gibt, als neue Forscher*innenposition einzunehmen, wie sie sie zum Beispiel als »intellectual partners, who share broadly the same world of representation« (Holmes/Marcus 2006: 236, zitiert nach Binder/Hess 2013: 46) konzipieren, um in immer komplexer werdenden Feldern zu forschen, habe ich die Erfahrung gemacht, dass das Verlassen der Außen(seiter*innen)-Position nicht unbedingt notwendig ist. Vielmehr habe ich in meiner Feldforschung erlebt, wie wichtig es ist, Distanz zu wahren, Abstand zu halten, außen zu bleiben, um sich im Sinne Foucaults (1992) dem Regiert-Werden im Feld zu entziehen und dort anzusetzen, wo, wie Judith Butler vorschlägt (2001), die Ordnung selbst brüchig wird und andere Fragen formuliert werden müssen (vgl. Hess/Binder 2013: 39). Das heißt aber auch, andere Antworten nicht nur zu finden, sondern auch zu geben – vielleicht auch, um dann zu sagen, wie sie denn nun aussehen muss, die ›richtige‹ Technik.

Literatur

Akrich, Madeleine: The De-Description of Technical Objects, in: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.): *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge, MA 1992, S. 205-225.

Binder, Beate/Hess, Sabine: Eingreifen, kritisieren, verändern. Genealogien engagierter Forschung in Kulturanthropologie und Geschlechterforschung, in: Beate Binder/Friedrich von Bose/Katrin Ebell/Sabine Hess/Anika Keinz (Hg.): *Eingreifen, Kritisieren, Verändern!? Interventionen ethnographisch und gendertheoretisch*. Münster 2013, S. 22-55.

Butler, Judith: *Was ist Kritik? Ein Essay über Foucaults Tugenden*, 2001, verfügbar unter <http://eipcp.net/transversal/0806/butler/de> (Zugriff 21.10.2014).

Foucault, Michel: *Was ist Kritik?* Berlin 1992.

Hamm, Marion: Engagierte Wissenschaft zwischen partizipativer Forschung und reflexiver Ethnographie. Methodische Überlegungen zur Forschung in sozialen Bewegungen, in: Beate Binder/Friedrich von Bose/Katrin Ebell/Sabine Hess/Anika Keinz (Hg.): *Eingreifen, Kritisieren, Verändern!? Interventionen ethnographisch und gendertheoretisch*. Münster 2013, S. 55-73.

Haraway, Donna: Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive (Ausschnitte), in: Sabine Hark (Hg.): *Dis/Kontinuitäten: Feministische Theorie*. Wiesbaden 2001 [1996], S. 305-322.

Holmes, Douglas/Marcus, George E.: Cultures of Expertise and the Management of Globalization: Toward the Re-Functioning of Ethnography, in: Aihwa Ong/Stephen J. Collier (Hg.): *Global Assemblages. Technology, Politics and Ethics as Anthropological Problems*. Malden u.a. 2005, S. 235-252.

Knecht, Michi: Nach Writing-Culture, mit Actor-Network: Ethnografie/Praxeografie in der Wissenschafts-, Medizin- und Technikforschung, in: Sabine Hess/Hannes Moser/Maria Schwertl (Hg.): *Europäisch-ethnologisches Forschen. Neue Methoden und Konzepte*. Berlin 2013, S. 79-107.

Marcus, George E.: Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-sited Ethnography, *Annual Review of Anthropology* 24 (1995), S. 95-117.

Moser, Ingunn/John Law: 'Making Voices': New Media Technologies, Disabilities, and Articulation, in: G. Liestol/A. Morrison/T. Rasmussen (Hg.): *Digital Media Revisited: Theoretical and Conceptual Innovation in Digital Domains*. Cambridge, MA 2003, S. 491-520.

Routledge, Paul: The Third Space as Critical Engagement, in: *Antipode* 28 (1996), S. 399-419.

Ich sehe etwas, was du nicht siehst – Reflexion über die Wahrnehmbarkeit lichttechnischer Innovation

Nona Schulte-Römer

1. Einleitung

Wie werden aus neuen Technologien technische Tatsachen? Die Innovationsforschung gibt auf diese Frage vielfältige Antworten. In diesem Essay möchte ich einer bisher wenig beachteten Spur nachgehen und nach der sensuellen Dimension neuer technischer Innovationen fragen, oder konkreter: Wie befördert oder behindert die sinnliche Wahrnehmbarkeit neuer Technologien ihre gesellschaftliche Akzeptanz, Bewertung und Stabilisierung? Produktionsdesign und Werbung legen nahe, dass Aussehen, Klang, Geruch oder Haptik durchaus entscheidend sind für den Erfolg oder Misserfolg technischer Neuheiten. Dennoch haben Innovationsforscher*innen diesem Aspekt bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt.¹ Eine Ausnahme bilden Ansätze und Studien aus dem Bereich der Wissenschafts- und Technikforschung (STS). Zum einen bieten sie mikroanalytisch und pragmatisch fundierte Perspektiven, die die sinnliche Wahrnehmbarkeit des Neuen und mögliche gesellschaftliche Effekte methodologisch handhabbar machen; zum anderen berücksichtigen STS-Studien explizit die hierbei zentrale materielle Seite sozialer Interaktion.

In diesem Essay vertrete ich die These, dass der sozialwissenschaftliche Fokus auf die sinnliche Wahrnehmbarkeit technischer Innovationen uns hilft zu verstehen, wie letztere zu technischen Tatsachen werden. Außerdem möchte ich aufzeigen, wie die systematische Beschäftigung mit der sensuellen Dimension die Innovationsforschung um eine gesellschaftspolitische und kritische Perspektive erweitern kann. Anlass und empirische Basis für die folgenden Überlegungen sind Beobachtungen, die ich im Zuge meiner ethnografischen Forschung zu innovativem Stadtlicht gemacht habe (Schulte-Römer 2104). Die aktuell zu beobachtende und doch oftmals unbemerkte Einführung von LED-Beleuchtung in europäischen Städten bietet ein ausgezeichnetes empirisches Beispiel, um zu

¹ Auch im Call zur INSIST-Tagung 2014 in Berlin war von „Tat-Sachen“ die Rede, „deren sensorische Dimensionen schon lange Zeit vernachlässigt worden sind [...]“.

untersuchen, wie eine im Entstehen begriffene, technische Tatsache wahrgenommen wird.

Im Folgenden werde ich zunächst theoretisch argumentieren, warum die sensuelle Dimension in der sozialwissenschaftlichen Diskussion über Wissenschaft, Technik und Gesellschaft berücksichtigt werden sollte. Anschließend und zweitens werde ich am empirischen Beispiel öffentlicher Beleuchtung kurz erläutern, warum die sinnliche Wahrnehmbarkeit kein rein naturwissenschaftliches, sondern ein soziokulturelles Phänomen ist. Daraus resultiert drittens, dass Unterschiede in den Wahrnehmungskompetenzen der Akteur*innen ihnen ungleiche Möglichkeiten bieten, am Innovationsgeschehen teilzunehmen, das heißt, Neues zu erkennen und zu bewerten. Allerdings sind diese Unterschiede veränderlich, denn unsere Sinne lassen sich trainieren, wie ich viertens am Beispiel von Amateur*innen und professionellen Akteur*innen wie Lichtdesigner*innen und Ingenieur*innen ausführen werde. Fünftens nähere ich mich auf Basis meiner Feldbeobachtungen der Frage, was das ungeschulte Auge sieht. Wie bewerten beispielsweise Bürger*innen, die beruflich nichts mit Beleuchtung zu tun haben, neues LED-Licht vor ihrer Haustür? Behindern oder befördern sie Innovation?

Dieser Essay ist tatsächlich als ‚Versuch‘ zu verstehen – als Versuch über ein Thema, das ich weiterverfolgen möchte. Ziel ist es daher weniger, abschließende Antworten zu geben, als vielmehr Vorschläge machen, wie sich die sensuelle Dimension technischer Tatsachen und Innovation sozialwissenschaftlich verstehen und analysieren lässt. Es ist auch der Versuch, eine Diskussion zu diesem Thema anzuregen.

2. Die vernachlässigte sensuelle Dimension technischer Innovation

Die Frage nach der sensuellen Dimension ist eine Forschungslücke, die sich aus dreierlei Perspektiven beschreiben lässt. Aus pragmatistischer Perspektive betrifft sie die gesellschaftspolitische Seite von Innovationsprozessen. Neue Technologien sind schließlich nicht automatisch auch Tatsachen – *matters of fact*. Vielmehr sind sie als Innovationen zunächst Dinge von Belang – *matters of concern*, die präsentiert, hinterfragt, verhandelt und bewertet werden. Bruno Latour fragt in diesem Zusammenhang explizit nach Ästhetik: „There has been an aesthetic of matters-of-fact, of objects, of *Gegenstände*. Can we devise an aesthetic of matters-of-concern, of Things?” (2005:13, Hv. i. O.). Mit seiner Frage markiert Latour nicht nur eine Forschungslücke, sondern auch einen Unterschied. Nicht nur die Interaktion mit Gegenständen, die sich in der Nutzung oder ihrer materiellen Form manifestiert, lässt sich ästhetisch analysieren und reflektieren, sondern auch die Wahrnehmbarkeit ihrer öffentlichen Problematisierung. Denn die Form und Wahrnehmung öffentlicher Belange hat entscheidenden Einfluss auf die Mobilisierung und Beteiligung gesellschaftlicher Akteu-

re und Gruppen und damit auf ihre Chance, gehört und gesehen zu werden (vgl. Barry 2001).

Aus Sicht der Diffusionsforschung betrifft die sensuelle Dimension die Frage, wie sich das Neue in der Welt verbreitet. Schon Everett M. Rogers argumentierte, dass die *Beobachtbarkeit* des Neuen seine Verbreitung befördert (Magill und Rogers 1981; Rogers 1995, Hv. d. A.). Die Probleme oder Besonderheiten der visuellen Wahrnehmbarkeit bleiben allerdings unterbelichtet. „Beobachtbarkeit“ wird als Qualität des innovativen Objekts verstanden. Beim genaueren Hinsehen erweist sich diese essentialistische Sichtweise als zu vereinfacht. Denn wie ich am Beispiel der LED verdeutlichen werde, ist die Beobachtbarkeit von Innovation ein relationales Phänomen, das sowohl vom zu beobachtenden Gegenstand als auch von der beobachtenden Person und ihren Kompetenzen, Fertigkeiten und Hilfsmitteln abhängt.

Drittens und nicht zuletzt sollten wir uns mit der sensuellen Dimension von technischen Innovationen, also Tatsachen *in the making*, beschäftigen, weil sie die eher grundlegende und potenziell kritische Frage betrifft, was eine reflexive „Innovationsgesellschaft“ als Innovation verstehen und analysieren möchte (Rammert 2010; Hutter, Knoblauch et al. 2013). Wirtschaft und Politik halten sich in dieser Frage an klar messbare Indikatoren (Fagerberg, Mowery et al. 2005; OECD 2005). Aus sozialwissenschaftlicher Sicht verengt diese positivistische ökonomische Definition Innovation auf marktwirtschaftliche Standardisierungs-, Bewertungs- und Austauschprozesse. Wählt man dagegen eine Definition, die mit STS-Konstruktivismus und -Pragmatismus kompatibel ist, dann lassen sich Innovationen als materielle oder symbolische Artefakte verstehen, die „Beobachterinnen und Beobachter als neuartig *wahrnehmen* und als Verbesserung gegenüber dem Bestehenden *erleben*“ (Braun-Thürmann 2005:6, Hv. d. A.). Anders gesagt: Bevor etwas Neues implementiert, adaptiert und verbreitet werden kann, muss es ein Publikum als solches erkennen und besser bewerten als das schon Vorhandene. So gesehen, rückt die sinnliche Wahrnehmbarkeit des Neuen ins Zentrum jeder Reflexion über die Entstehung technischer Tatsachen. Die aktuell zu beobachtende Einführung von LED-Technologie im Bereich öffentlicher Beleuchtung bietet zahlreiche Beispiele, wie eine solche Reflexion auf unterschiedlichen Ebenen innovationsrelevant werden kann.

3. Die sensuelle Dimension öffentlicher LED-Beleuchtung

Licht emittierende Dioden, kurz LEDs, gibt es bereits seit den 1960er Jahren, aber weiß und hell genug, um zur allgemeinen Beleuchtung eingesetzt zu werden, sind sie erst seit wenigen Jahren. In der Straßenbeleuchtung hat sich LED-Technologie noch nicht flächendeckend etabliert. Dennoch wird sie als eine „disruptive Innovation“ gehandelt (Christensen 1997; Thomond und Lettice 2002). Expert*innen gehen davon aus, dass das neue Licht aus Halbleitern aufgrund seiner Energieeffizienz langfristig alle herkömmlichen Beleuchtungstech-

nologien ersetzen wird. Dabei sind allerdings noch einige Probleme zu lösen, die unter anderem den visuellen Komfort von LED-Produkten betreffen und damit explizit die sensuelle Dimension der technischen Neuheit.

Ein Problem betrifft das hohe Blendungspotenzial der laserähnlichen Punktlichtquelle LED, was in der Straßenbeleuchtung unbedingt zu vermeiden ist. Daneben treten aber auch Probleme auf, die sich nicht allein lichttechnisch in der Produktentwicklung oder im Labor lösen lassen, sondern nur öffentlich auf der Straße. Die Farbtemperatur von LEDs ist ein solches soziotechnisches Problem, das sich wie folgt darstellt.

LEDs sind am effizientesten, wenn sie kühles Licht mit hohem Blauanteil emittieren. Paradoxerweise ist Energieeffizienz zwar in der Regel sehr erwünscht. Gleichzeitig ist aber kühle Beleuchtung insbesondere in Nordeuropa nicht gern gesehen und verkauft sich schlechter als Produkte, die warmes Licht emittieren. Anders als das Problem der Blendung lässt sich die nordeuropäische, empirisch beobachtbare Abneigung gegen kühles Licht nicht physiologisch erklären. Zwar ist die Wahrnehmbarkeit durch den menschlichen Sehsinn bedingt, die Bewertung des neuen Lichts ist aber von kulturellen Bedeutungszusammenhängen und Wahrnehmungsgewohnheiten geprägt, etwa der Assoziation von warmem Licht mit Gemütlichkeit (Bille und Sørensen 2007).

Während sich das Blendungsproblem naturwissenschaftlich im photometrischen Experiment erörtern und möglicherweise beheben lässt, unterstreicht die soziokulturell bedingte Wahrnehmung und Akzeptanz von „kaltem“ LED-Licht die Relevanz sozialwissenschaftlicher Analysen: So zeigten meine ethnografischen Studien (Schulte-Römer 2014), dass die falsche Lichtfarbe sogar in Zeiten des Klimawandels mancherorts Gegenöffentlichkeiten mobilisiert, während es in anderen Fällen gelingt, das neue Licht so einzuführen, dass es öffentlich akzeptiert und sogar befürwortet wird. Deutlich wurde auch, dass die sozialwissenschaftliche Antwort auf die Frage, was wahrgenommen wird und mit welchem innovationsrelevanten Effekt, stark davon abhängt, wer das Neue wahrnimmt und in welcher Situation.

4. Ungleiche Lichtwahrnehmungsverhältnisse

Nicht alle Beobachter*innen des Innovationsgeschehens sind in gleichem Maße in der Lage, LED-Beleuchtung als neu und besser wahrzunehmen. Die Gründe für diese Ungleichheit sind vielfältig. Nicht jede*r ist räumlich nah genug am Innovationsgeschehen, um es beobachten zu können. Zudem ist die oben erwähnte soziokulturelle Komponente unserer Wahrnehmung – etwa die nordeuropäische Ablehnung von kaltweißem Licht – keinesfalls allein auf Regionalkulturen beschränkt. Vielmehr zeigen sich Unterschiede in der Wahrnehmung zwischen Menschen mit unterschiedlichen Gewohnheiten und Alltagspraktiken – etwa zwischen denen, die professionell mit Licht oder Beleuchtung zu tun haben, und so genannten Laien. Entsprechend verfügen auch Beobachter*innen von

Innovation in unterschiedlichem Maße über Sachverstand, technische Hilfsmittel oder Methoden, um Neues wahrzunehmen, ihre Wahrnehmung persönlich zu reflektieren oder sie in Fakten und Formen zu verwandeln, die öffentlich von Belang und als solche ästhetisch wirkungsvoll sind (vgl. Latour und Woolgar 1986; Collins 1988).

Während meiner Feldforschung konnte ich vielfach beobachten, dass professionelle Lichtplaner*innen mehr und anders sehen als Laien und über mehr und andere Mittel verfügen, um ihre Beobachtungen öffentlich zu kommunizieren und relevant zu machen.² Diese Unterschiede zeigen sich allerdings nicht nur zwischen Laien und professionellen Beobachter*innen, sondern auch zwischen Berufsfeldern, die an der Lichtplanung beteiligt sind, beispielsweise Lichttechnik, Stadtplanung oder Lichtgestaltung.

Ein*e Lichtingenieur*in sieht und bewertet anders als ein*e Lichtdesigner*in, weil sie bei der Bewertung von Lichtqualität auf andere Aspekte achtet. Erstere*r ist eher darauf geeicht, klar definierte Helligkeitsniveaus und die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung mit entsprechenden Instrumenten zu messen und zum entscheidenden Qualitätskriterium zu machen. Lichtdesigner*innen schenken tendenziell ihrem subjektiven ästhetischen Urteil mehr Gewicht, achten auf Kontraste und das Spiel von Licht und Schatten und hinterfragen vielleicht sogar lichttechnische Standards mit dem Hinweis, dass sie für Autofahrer*innen, aber weniger für Fußgänger*innen gemacht werden.

Die Wahrnehmungsunterschiede und die daraus resultierenden ungleichen Bewertungsmöglichkeiten haben im Laufe der Beleuchtungsgeschichte stetig zugenommen. Technologischer Fortschritt und die Delegation des Lichtmachens an soziotechnische Systeme haben künstliche Beleuchtung für die Mehrheit zur Selbstverständlichkeit gemacht und vor ihren Augen in ‚black-boxes‘ verschwinden lassen (Latour und Hermant 2006 [1998]). Künstliche Beleuchtung umgibt uns Nacht für Nacht. Sie ist uns zur Gewohnheit geworden, selbstverständlich und auf Schalterdruck verfügbar. Gerade deshalb übersehen wir mehrheitlich sowohl das Licht, als auch die Technologien dahinter. Zugleich haben sich hochspezialisierte, professionelle Praktiken der Lichtwahrnehmung entwickelt (Schivelbusch 1983; Otter 2008). Heute versteht sich eine Minderheit besser denn je auf das Lichtmachen und weiß dank wissenschaftlicher Forschung auch mehr denn je über die menschliche Lichtwahrnehmung. Nicht zuletzt verfügen professionelle Akteur*innen über berufs- oder branchenspezifische Mittel und Wege, diese Erkenntnisse öffentlich wirksam zu machen. Ein Beispiel ist der immer stärker evidenzbasierte Diskurs über die negativen Effekte künstlicher Beleuchtung, beispielsweise irregeleitete Vögel und Fische oder gestörte Schlafrhythmen oder Fressverhalten (Held, Hölker et al. 2013; Gaston, Visser et al. 2015). Die Produktion neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse über diese oft nicht-visuelle Wahrnehmbarkeit von LED-Licht und ihre Wirkung auf

² Da es mir insbesondere um Berufskulturen und ihre Wahrnehmungsdifferenzen untereinander oder im Vergleich mit Nichtprofessionellen geht, spreche ich im Folgenden nicht mehr von Expert*innen, sondern von ‚Laien‘ und ‚Professionellen‘, also Menschen, die beruflich nichts mit Licht oder Beleuchtung zu tun haben.

Ökosysteme und lebendige Organismen fließt zunehmend in die Bewertung der Beleuchtungsinnovation ein (Schulte-Römer 2015).

Ebenso wie die ungleiche professionelle und wissenschaftliche *Wahrnehmung* auf geteilten, geübten und wiederholt angewandten Praktiken und Semantiken basiert und damit als kulturell bezeichnet werden kann (Knorr-Cetina 1999), ist auch die *Reflexion* und *Inwertsetzung* des Wahrgenommenen in diesen Kulturen institutionell verankert. Wie wir aus STS-Studien (Knorr-Cetina 1995; Gieryn 2002) wissen, werden wissenschaftliche Fakten unter bestimmten Annahmen und unter spezifischen sozialen und materiellen Bedingungen *gemacht*. Entsprechend ist auch das Wissen über die Wahrnehmung und Effekte von künstlichem Licht durch die Expert*innenkulturen geprägt, die es produzieren. So sind Lichttechniker*innen mittels standardisierter Messverfahren in der Lage, die Lichtqualität lichttechnischer Innovationen ‚objektiv‘ im Sinne der ingenieurwissenschaftlichen Kriterien ihrer Disziplin zu bewerten und die technische Entwicklung entsprechend voranzutreiben. Allerdings messen und bewerten ihre Modelle und Verfahren Standard-Wahrnehmungssituationen – beispielsweise Autofahren bei 50 km/h. Zudem berücksichtigen solche Experimente nur die verallgemeinerbaren Merkmale menschlicher Wahrnehmung, etwa die abnehmende Sehkraft im Alter, Augenempfindlichkeit in der Kindheit oder geschlechtsspezifische Unterschiede. Die oben beschriebenen persönlichen, kulturellen und professionellen Sehgewohnheiten und -dispositionen spielen ebenso wenig eine Rolle wie solche Wahrnehmungssituationen, die von der standardmäßig vorgesehenen Nutzung beleuchteter Räume abweichen. Deshalb werden innerstädtische Straßen in der Regel als Verkehrsräume beleuchtet, in denen Autofahrer*innen die entscheidende Rolle spielen, und weniger als soziale Räume, in denen sich Menschen als Fußgänger*innen oder Nachbar*innen begegnen.

Diese Engführung von Lichtplanung auf das – zumindest in der Theorie – überholte Planungsparadigma der „autogerechten Stadt“ (vgl. Jakle 2001) wird von anderen Berufsgruppen häufig kritisiert. So manche Lichtinstallation, die DIN-Normen entspricht, tut Architekt*innen und Lichtdesigner*innen sprichwörtlich in den Augen weh – beispielsweise zu hell oder eintönig gleichmäßig ausgeleuchtete öffentliche Räume. In dem Maße, in dem sich ihre professionelle Wahrnehmung und Evidenzproduktion von lichttechnischen Perspektiven unterscheidet, sehen und bewerten Architekt*innen und Designer*innen auch LED-Technologie anders als ihre Ingenieurskolleg*innen.

Die Unterschiede zwischen Berufsdisziplinen zeigen, dass unsere Lichtwahrnehmung und die innovationsbezogenen Schlüsse, die wir daraus ziehen, weder physiologisch noch kulturell determiniert sind. Das gilt auch für die Wahrnehmungsfähigkeiten von Laien, also in diesem Fall all jenen, die keinen professionellen Bezug zu LED-Licht haben.

5. Das Auge lernt mit: Liebe zum Detail und professionelles Training

Die Grenzen zwischen professionellen Akteur*innen und Laien sind fließend. Persönliches Interesse, Engagement und Wissen verändert, was wir sehen, und Übung macht Meister*innen.³ Durch wiederholte Praxis verändern sich unsere Sinne. Das verdeutlicht Antoine Hennion (2004) eindrücklich am Beispiel des ‚Geschmacks‘ von Amateur*innen, die er im ursprünglichen Wortsinn versteht: als ‚Liebhaber*innen‘ einer Tätigkeit wie Weintrinken, Musikhören oder Klettern. Indem sie diese Dinge wiederholt und bewusst genießen, schärfen sie ihre Sinne am und für das liebgewonnene Objekt bis ins Detail.

Ein lichtbezogenes Beispiel für diese Pragmatik der Liebhaberei sind die Mitglieder der Pro-Gaslicht-Bewegung in Berlin. Diese Amateur*innen schätzen Gaslicht aus ästhetischen oder kulturgeschichtlichen Gründen und setzen sich öffentlich für den Erhalt der veralteten Technologie ein. Sie unterscheiden sich von anderen Bürger*innen durch ihr lichttechnisches Interesse, ihr Faktenwissen, aber eben auch durch ihren trainierten Blick: Die Berliner Gaslichtfreund*innen wissen genau, worauf sie achten müssen, um sich an den Gaslichtern im Westteil der Stadt zu erfreuen. Sie schwärmen von dessen warmem, weichem Lichtschein und vom sanften Zischen des ausströmenden Gases (Jurziczek von Lisone 2009-05-18; Gaslicht Kultur e.V. 2012-03-16; Grimm 2013-11). In ihrem Protest gegen die derzeit laufende Elektrifizierung sind diese sinnlich wahrnehmbaren Aspekte der historischen Technologie – beziehungsweise ihr Genuss – sind zentrale Argumente für den Schutz der Berliner Gaslichtbestände als Kulturgut (Schulte-Römer 2014).

Versteht man Wahrnehmungsunterschiede als Frage der wiederholten Ausübung, lassen sich auch Unterschiede zwischen professionellen Wahrnehmungsweisen genauer fassen. Professionelle gehen in ihrer beruflichen Praxis noch einen Schritt weiter. Sie trainieren ihre Sinneswahrnehmung nicht nur routinemäßig bei der Arbeit, sondern lernen auch, sie gezielt einzusetzen, also zu instrumentalisieren und bewusst zu reflektieren. Sinn dieser Übung ist weniger der persönliche ästhetische Genuss, sondern vielmehr die professionsspezifische Fokussierung und Sensibilisierung. Wie Ärzt*innen geschult sind, Anomalien am Körper zu ertasten oder auf Röntgenaufnahmen zu erkennen, die Laien entgehen, entwickeln Lichtplaner*innen einen Blick für Helligkeiten und Lichtkontraste, die Laien in der Regel nicht auffallen würden. Dabei orientieren sie sich an berufsspezifischen Lehrsätzen, Kategorien oder Modellen, zu deren Überprüfung es die passenden Methoden und Instrumente gibt (Goodwin 1994; Knorr-Cetina 1999). Die fokussierte professionelle Wahrnehmung gewinnt dadurch nicht nur an Objektivität, sondern auch an Autorität. Professionelle Akteur*innen sind in Verhandlungen über öffentliche Belange daher gegenüber Laien klar im Vorteil.

Wir können also festhalten, dass unsere Sinneswahrnehmung nicht *physisch und kulturell* bedingt ist, sondern sich auch reflexiv weiterentwickeln lässt

³ Das konnte ich im Selbstexperiment am eigenen Leib erfahren. Ich selbst hatte kein Auge für lichttechnische Tatsachen. Heute sehe ich sie überall.

– durch wiederholte Praxis, durch Wissensaneignung, durch den Umgang mit Instrumenten oder die Anwendung von Kategorien, die unsere Wahrnehmung unterstützen oder fokussieren helfen. Licht- und Beleuchtungsexpert*innen, die Gaslicht-Freund*innen eingeschlossen, sehen deshalb mehr als Menschen mit ungeschultem Blick. So sind sie grundsätzlich in der Lage, lichttechnische Innovation zu bemerken und zu bewerten. Offen bleibt, was Laien wahrnehmen und bewerten, wenn neues Licht in ihrer Straße installiert und eingeschaltet wird.

6. Wenn Laien nichts sehen und nichts sagen

Im Zuge meiner Feldforschung erklärten mir städtische Lichtplaner*innen wiederholt, dass die meisten Menschen wenig Ahnung von guter Beleuchtung hätten und sich auch nicht dafür interessierten: „Es ist ihnen egal!“ Das wollte ich überprüfen und sprach deshalb mit Bürger*innen, Fußgänger*innen und Anwohner*innen – insbesondere in Straßen, wo gerade alte Leuchten abmontiert und auf LED-Beleuchtung umgerüstet worden waren. Etwa die Hälfte meiner spontanen Gespräche endete, bevor sie begannen, weil die Leute, die ich ansprach, tatsächlich nichts bemerkt hatten oder dies zumindest behaupteten. Die übrigen Antworten gaben mir zu denken und weckten mein Interesse an den Situationen, in denen Menschen das Neue bemerken. Wie und wodurch waren diese Menschen darauf aufmerksam geworden, dass in ihrer Straße neue lichttechnische Tatsachen geschaffen worden waren?

Zunächst konnte ich keinerlei Muster erkennen. Zum Teil sprach ich Leute am Abend direkt unter neu installierten LED-Laternen an, während daneben noch alte Leuchten brannten. Trotzdem konnten einige keinen Zusammenhang zu meiner Frage herstellen, weil sie nach eigener Aussage noch nie darauf geachtet hatten. Im Gegensatz dazu überraschten mich die Aussagen zweier Anwohner, die mir erzählten, sie hätten die neuen Lichtverhältnisse in ihrer Straße vom Fenster aus bemerkt – einer vor Tagesanbruch, während er wie jeden Morgen seine Zähne putzte. Die entschiedenste Antwort auf meine Frage „Haben Sie bemerkt, dass Ihre Straße anders beleuchtet ist?“ kam von einer jungen Frau, die gar nicht in der fraglichen, auf LEDs umgerüsteten Straße wohnte, sondern nur regelmäßig zu Besuch kam: „Natürlich habe ich das bemerkt!“ Beide Aussagen ließen sich frei nach Kant mit „interessenlosem Wohlgefallen“ beschreiben. In diese Richtung ging auch die Bemerkung eines Mannes, den die neuen LED-Lichter an Weihnachtsbeleuchtung erinnerten.

Ohne auf Basis meiner etwa zwanzig Gespräche robuste Aussagen machen zu können, scheint es, dass diejenigen, die das neue Licht wahrgenommen hatten und etwas darüber sagen konnten, die LED-Beleuchtung nicht im alltäglichen Auf- und Abgehen in ihrer Straße bemerkt hatten, sondern in Momenten des Innehaltens. Entsprechend schien ihre Bewertung der Innovation eher allgemein und ohne konkreten Bezug zu ihrem Alltag: „Wie an Weihnachten“, „heller“, „anders“.

Diese „interessenlosen“ Bewertungen heben sich ab von den wenigen anderen mit einem konkreten Alltagsbezug. So beschrieb ein Paar mittleren Alters die Umrüstung als konkrete Verbesserung. Sie erklärten, dass die Straße gleichmäßiger ausgeleuchtet sei. Außerdem machte sich die Verbesserung im auch im Schlafzimmer bemerkbar. Während ihnen die vorherige Beleuchtung ins Zimmer geschienen hatte, war die Lichtverteilung der neuen LEDs besser auf die zu beleuchtenden Flächen abgestimmt, so dass Vorgärten und Wohnräume nicht mehr unabsichtlich mitbeleuchtet wurden.

Andere Anwohner*innen kamen auch unabhängig von ästhetischen Aspekten, ja sogar *trotz* ihres Sinneseindrucks, zu positiven Bewertungen. In einer auf LEDs umgerüsteten Straße in Lyon sprach ich im Dezember 2011 mit einem jungen Mann, der das neue Licht nicht nur bemerkt hatte, sondern auch ungewöhnlich gut informiert war. Er bewertete die neue technische Tatsache als positiv, *obwohl* er die alte Beleuchtung als angenehmer empfunden hatte, weil er nämlich wusste, dass es sich dabei um LEDs handelte und davon ausging, dass die neue Beleuchtung energieeffizienter sei. Mit dieser Einschätzung lag er richtig: Das neu installierte, kalte LED-Licht war tatsächlich effizienter als das, was es ersetzte. Der Anwohner war also bereit, zugunsten der Energieeffizienz Abstriche bei der persönlichen sinnlichen oder geschmacklichen Präferenz zu machen. In diesem Sinne hatte er die Umrüstung auch in seiner Nachbarschaft thematisiert und diskutiert.

In dem Beispiel zeigt sich ein Bewertungsmuster, in dem die sensuelle Dimension gegen andere Dimensionen des Neuen abgewogen wird. Obwohl ein Beobachter das Neue *konkret* als Verschlechterung seines alltäglichen Umfelds erlebt, bewertet er es dennoch *abstrakt* im Hinblick auf gesamtgesellschaftliche öffentliche Belange als positiv. In den Worten von Laurent Thévenot lässt sich diese Kompromissbereitschaft als Abwägen zwischen „vertrautem“ und „öffentlichem Engagiertsein“ oder Weltbezug beschreiben, wobei das öffentliche Engagement in diesem Fall den Sieg davon trägt (Thévenot 2007). Während vertrautes, also *familiar engagement*, routinisiert, inkorporiert und wenig reflektiert passiert, bezieht sich *public engagement* auf gesellschaftlich geteilte und daher weithin anerkannte Werte wie zum Beispiel Energieeffizienz (vgl. Thévenot, Moody et al. 2000).

Man könnte nun fragen: Wo ist das Problem? Ist Klimaschutz gesamtgesellschaftlich und politisch gesehen nicht tatsächlich wichtiger als eine subjektive Präferenz für eine bestimmte Lichtfarbe oder -verteilung? Normativ betrachtet vielleicht schon. Ich selbst hätte mich nicht anders verhalten als die schweigenden, scheinbar uninteressierten Anwohner*innen in neu mit LEDs beleuchteten Straßen, die ich während meiner Feldforschung traf. Keine der Personen, mit denen ich in Lyon sprach, hatten ihre Beobachtungen öffentlich bekannt oder politisch relevant gemacht – weder in Form von Lob noch in Form von Beschwerden. Dieser Verzicht auf das persönliche vertraute Engagement zugunsten des Neuen steht im Kontrast zu den Berliner Gaslichtamateur*innen.

Die Freund*innen des Berliner Gaslichts machen die ästhetischen Aspekte von Straßenbeleuchtung zum Kern ihres Protests gegen die Elektrifizierung der

Berliner Gaslaternen. Indem sie öffentliche Formen und Formate fanden, um ihrer Wahrnehmung öffentlich zu machen – beispielsweise durch Busführungen durch gasbeleuchtete Stadtviertel, durch Handzettel und öffentliche Diskussionsveranstaltungen, mobilisieren sie bis dahin unengagierte Bürger*innen für ihre Sache (Schulte-Römer 2014).

Der Berliner Gaslichtprotest legt es nahe, die These vom Desinteresse der Laien zu überdenken und ihre Möglichkeiten, sich vertraut oder öffentlich zu ‚engagieren‘, zu hinterfragen. Eine zu überprüfende Zuspitzung könnte so lauten: Laien „ist es egal“, was sie an Neuem in ihrer Umgebung wahrnehmen, solange sich ihre geschätzte Alltagsumgebung dadurch nicht wahrnehmbar ändert. Berücksichtigt man die oben beschriebene soziokulturelle Bedingtheit und die individuelle Veränderbarkeit unserer sinnlichen Wahrnehmung, ergeben sich hieraus interessante Perspektiven und Fragen für demokratische Beteiligung und sozialwissenschaftliche Forschung im Innovationsprozess.

7. Plädoyer für einen Perspektivwechsel im Sinne der STS

Meine empirischen Beispiele handelten von Laien, die stillhalten, von Gaslicht-Freund*innen, die öffentlich für ihre lichttechnische Vorliebe eintreten, und von professionellen Lichtplaner*innen, die technische Standards entweder auf Basis photometrischer Experimente entwickeln oder sie ästhetisch-gestalterisch hinterfragen. Sie alle spielen ihre Rollen im Innovationsgeschehen, indem sie die Einführung von LED-Technologie in der öffentlichen Beleuchtung entweder erleichtern oder kritisch hinterfragen. In allen beschriebenen Gruppen bildet die sinnliche Wahrnehmbarkeit des Neuen einen zentralen Referenzpunkt, was uns zu meiner Ausgangsfrage zurückbringt: Wie befördert oder behindert die sinnliche Wahrnehmbarkeit neuer Technologien ihre gesellschaftliche Akzeptanz, Bewertung und Stabilisierung?

Wie eingangs angekündigt, kann und will ich diese Frage hier nicht abschließend beantworten, sondern eher Perspektiven zum Weiterdenken aufzeigen. Dabei legt die Empirie vier Aspekte nahe, die erstens die soziokulturelle Bedingtheit der sinnlichen Wahrnehmbarkeit betreffen, zweitens ihre soziale Ungleichheit, drittens ihre Veränderbarkeit und Trainierbarkeit und viertens die Entstehung oder das Fehlen von öffentlicher Beteiligung. Die analytischen Implikationen dieser vier Punkte möchte ich abschließend kurz skizzieren und dabei auch die eingangs umrissenen theoretischen Aspekte in meine Überlegungen einbeziehen.

1. Die soziokulturelle Bedingtheit unserer sinnlichen Wahrnehmung ist für die gesellschaftliche Durchsetzung neuer Technologien insofern relevant, als sie Innovationen in ihrer Objektivität und gar Objekthaftigkeit in Frage stellt. Wenn theoretisch die Chance besteht, dass jede*r das Neue anders wahrnimmt, dann kann im Umkehrschluss auch nicht von einem gemeinsam geteilten Mehrwert oder gesteigerten Nutzen ausgegangen werden. Bezogen auf den

LED-Fall kann man so beispielsweise sagen, dass die neue Technologie nicht für alle immer und überall die bessere Lösung bedeutet. Konkret gesagt, nutzt hocheffizientes LED-Licht all jenen besonders, die kein ästhetisches Problem mit kaltweißer Beleuchtung haben. Diese Beobachter*innen müssen bei ihrer Bewertung die Vorteile der gesteigerten Energieeffizienz nicht gegen den Verlust einer warmweißen Beleuchtung und den damit verminderten Wohlfühlfaktor abwägen. Somit steht die soziokulturell bedingte Wahrnehmung des Neuen in unmittelbarem Zusammenhang mit der oben vorgeschlagenen soziologischen Definition von Innovation und steht gängigen statistischen Definitionen entgegen: Was Beobachter*innen als neu und besser wahrnehmen, ist eine empirische Frage, die sich *nicht kontextunabhängig* beantworten und darum nicht aus Diffusionskurven oder Verkaufszahlen herauslesen lässt.

2. Soziokulturelle Wahrnehmungsmuster sind gesellschaftlich ungleich verteilt und auch nicht deckungsgleich mit „Kultur“ im regionalen, nationalen oder ethnischen Sinne. Ungleichheiten ergeben sich vielmehr aus alltagspraktischen oder professionellen Wahrnehmungsweisen. Innovationsrelevant wird diese Ungleichheit, wo die Ästhetik der Objekte kontrovers und damit politisch wird, etwa im Fall der Berliner Gasbeleuchtung. Hier zeigt auch die von Latour angesprochene „Ästhetik der Belange“ ihre Wirkung: Wo „subjektiver“ ästhetischer Geschmack, der sich nur vor Ort vermitteln und abgleichen lässt, „objektiven“, allgemein vermittelbaren photometrischen Messwerten gegenübersteht, fällt es Politik und Medien leichter, die wissenschaftlich produzierten Fakten als Entscheidungsgrundlage anzuerkennen. Und auch hier kommen Ungleichheiten zum Tragen, denn aus Wissenschafts- und Laborstudien wissen wir, dass Wissenschaftler*innen dank ihrer „kulturellen“ Ressourcen nicht nur *mehr sehen*, sondern auch das, was sie sehen, durch Übersetzungsleistungen sichtbar und öffentlich relevant machen können (Latour und Woolgar 1986; Gieryn 2002). Da diese Ressourcen, zu denen neben technischen Instrumenten auch räumliche Arrangements wie Labore gehören, nicht allen gleichermaßen zugänglich und verständlich sind, ist die Frage der ungleichen Wahrnehmbarkeit technischer Innovationen keine triviale, sondern verweist auf institutionelle Rahmenbedingungen und strukturelle Ungleichheiten.⁴

3. Der ungleiche Zugang zu Instrumenten, Institutionen und räumlichen Arrangements der Wissensproduktion ist auch entscheidend im Hinblick auf die Veränderbarkeit persönlicher Wahrnehmungskompetenzen. Wie am Beispiel von Lichtingenieur*innen, -designer*innen und Anwohner*innen beschrieben, sehen Professionelle mehr und anders als Laien, während die Gaslicht-

⁴ Wie oben angedeutet, zeigt der Berliner Gaslichtfall auch in diesem Zusammenhang interessante kreative Alternativen auf: Die Amateur*innen haben Formen und Mittel entwickelt, ihre Wahrnehmung des Neuen und ihre Belange im Innovationsprozess in einer ganz eigenen Ästhetik zu formulieren. Dabei berufen sie sich nicht auf wissenschaftlich produzierte Fakten, sondern auf kulturelles Wissen. Mit Verweis auf ihr ‚Heimatgefühl‘ und das Gaslicht als Kulturgut des 19. Jahrhunderts verleihen sie ihrer Gaslicht-Wahrnehmung einen politisch wahrnehmbaren Ausdruck (Schulte-Römer 2014).

freund*innen sich von Laien durch ihr Wissen und ihren geschulten Blick auszeichnen. Allerdings legt die Trainierbarkeit unserer sinnlichen Wahrnehmung auch nahe, dass wir den beschriebenen Ungleichheiten nicht ausgesetzt sind, sondern daran arbeiten können. Insofern lohnt sich sozialwissenschaftliche Kritik, die auf ästhetische Missstände oder Konflikte aufmerksam macht (Hasse 2007a; Edensor 2012)⁵ Deshalb lohnt sich auch der Aufwand, Bürger*innen zu informieren und aktiv am Innovationsgeschehen zu beteiligen. Insbesondere Lichtdesigner*innen gehen diesen Weg bereits, indem sie „Expertinnen und Experten des Alltags“ mit Lichtspaziergängen, Workshops und künstlerisch-politischen Interventionen ansprechen und somit Formate öffentlicher Beteiligung schaffen. (Schulte-Römer 2013).⁶ Dabei beschränkt sich das Lernen vor Ort nicht auf die Laien. Auch Lichtplaner*innen profitieren vom Austausch mit den Menschen, indem sie deren vertrautes Engagement mit ihrer Umwelt besser verstehen lernen.

4. Das bringt uns zum letzten und spannenden Aspekt der öffentlichen Beteiligung. Das LED-Innovationsbeispiel ist in dieser Hinsicht besonders, denn LED-Beleuchtung ist sichtbar und unsichtbar zugleich. Obwohl sie öffentlich installiert und finanziert wird, sichtbares Licht emittiert und stadtbildprägend sein kann, wird lichttechnische Innovation von Laien nur allzu leicht übersehen oder stillschweigend registriert. Städtische Akteure, die Bürger*innen beteiligen wollen, haben oft Mühe, öffentliches Interesse für Beleuchtungsfragen zu wecken. Der Fokus auf die sensuelle Dimension technischer Innovation kann hier neue Perspektiven eröffnen. Denn wie meine stichprobenartigen Forschungsinterviews mit LED-betroffenen Anwohner*innen zeigen, fehlt es den potenziellen Beobachter*innen von Innovation nicht primär an Interesse, sondern auch an Situationen und Kategorien, die es ihnen ermöglichen, das Neue bewusst wahrzunehmen und einzuordnen. Darüber hinaus fehlt es Laien an Ausdrucksformen, um ihren Erfahrungen und Ansichten öffentlich Ausdruck zu verleihen. Meine Beobachtungen bieten in diesem Zusammenhang zwar keine ausreichende Grundlage für fundierte Lösungsvorschläge; allerdings verweisen sie deutlich auf die spezifischen Kontexte potenzieller öffentlicher Beteiligung. Wie die gegensätzlichen Fälle Berlin und Lyon nahelegen, tragen soziomateriellen, kulturell bedingte Kontexte entscheidend dazu bei, dass sich Laien öffent-

⁵ Mit Blick auf die Beleuchtung von Städten kritisiert der Geograf Jürgen Hasse eine „epistemische Brache“, die daraus resultiert, dass stadtbildprägende Gestalter*innen und Planer*innen wenig reflektieren und sowohl öffentlich als auch sozialwissenschaftlich wenig kritisiert wird (Hasse 2007a; Hasse 2007b). Die Geografen Timothy Edensor und Steve Millington (2009) verweisen auf Klassenunterschiede in der ästhetischen Wahrnehmung, die in Konflikten über ‚schöne‘ Weihnachtsbeleuchtung oder im Rahmen von Lichtfestivals zum Ausdruck kommen.

⁶ Siehe zum Beispiel Initiativen wie „nightseeing“ (<http://www.nightseeing.net/>), das „Social Light Movement“ (<http://sociallightmovement.com/>) oder „guerilla lighting“ (<http://www.guerilla-lighting.de/>). Darüber hinaus beziehen Lichtgestalter*innen wie Isabell Corten (Belgien), Roger Narboni (Frankreich) oder Erik Olsson und Jöran Linder (Schweden) die lokale Bevölkerung gezielt in ihre Planung mit ein.

lich für oder gegen neues Licht positionieren – oder es scheinbar unbeteiligt akzeptieren.

Zusammenfassend möchte ich daher festhalten: Wie die Wahrnehmbarkeit einer Innovation ihre Durchsetzung befördert oder behindert, ist keine objektive Frage der Beobachtbarkeit des technischen Artefakts, wie in der Diffusionsliteratur vorgeschlagen (Rogers 1995). Vielmehr ist dieser Zusammenhang abhängig von den kulturell geprägten Wahrnehmungskompetenzen der Zuschauer*innen und den soziomateriellen Rahmenbedingungen der Beobachtungssituation. So betrachtet, ist die sensuelle Dimension technischer Innovationen und Tatsachen kein unabänderlicher Fakt, sondern ein *relationales Phänomen*, das sich durchaus kritisch hinterfragen lässt. Mikroanalytische sozialwissenschaftliche Analysen, die wahrnehmungsbezogene Ungleichheiten zwischen Beteiligten reflektieren, könnten hier einen wichtigen Beitrag leisten und die Suche nach geeigneteren Beteiligungsformaten und adäquateren Vermittlungsformen in Innovationsprozessen unterstützen. So ließen sich möglicherweise auch Akzeptanzprobleme, die oft erst nach der Installation neuer Technologien auftauchen, frühzeitiger erkennen und womöglich sogar innovativ lösen.

Literatur

Barry, Andrew (2001). *Political machines: governing a technological society*. London: The Athlone Press.

Bille, Mikkel und Tim Flohr Sørensen (2007). „An Anthropology of Luminosity: The Agency of Light.“ *Journal of Material Culture* 12(3): 263-284.

Braun-Thürmann, Holger (2005). *Innovation*. Bielefeld: Transcript Verlag.

Christensen, Clayton (1997). "The innovator's dilemma." Boston: Harvard Business School Press.

Collins, Harry M. (1988). „Public experiments and displays of virtuosity: The core-set revisited.“ *Social Studies of Science* 18(4): 725-748.

Edensor, Tim (2012). „Illuminated atmospheres: anticipating and reproducing the flow of affective experience in Blackpool.“ *Environment and Planning D: Society and Space* 30(6): 1103-1122.

Edensor, Tim J. und Steve Millington (2009). „Illuminations, class identities and the contested landscapes of Christmas.“ *Sociology* 43(1): 103-121.

Fagerbarg, Jan, David C. Mowery, et al., Eds. (2005). *The Oxford handbook of innovation*. Oxford [u.a.], Oxford University Press.

Gaslicht Kultur e.V. (2012-03-16, 2012-09-15). „Petition Erhaltung der Berliner Gas-Straßenbeleuchtung.“ Retrieved 2012-09-03.

Gaston, Kevin J, Marcel E Visser, et al. (2015). „The biological impacts of artificial light at night: the research challenge.“ *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 370(1667): 20140133.

Gieryn, Thomas, F. (2002). „What Buildings Do.“ *Theory and Society* 31(1): 35-74.

Goodwin, Charles (1994). „Professional vision.“ *American anthropologist* 96(3): 606-633.

Grimm, Bettina (2013-11). „Gaslicht weiterhin dominierend.“ *Der Zündfunke* 46(6): 29-30.

Hasse, Jürgen (2007a). „Das künstliche Licht in der Architektur - eine epistemische Brache.“ *Die Alte Stadt* 34(1): 67-77.

Hasse, Jürgen (2007b). „Licht machen. Zum Verhältnis von Können und Wissen in der Lichtplanung.“ *Licht* 58(7-8): 542-545.

Held, Martin, Franz Hölker, et al., Eds. (2013). *Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft*. BfN-Skripten. Bonn, Bundesamt für Naturschutz.

Hennion, Antoine (2004). „Pragmatics of taste.“ *The Blackwell Companion to the Sociology of Culture*. M. Jacobs and N. Hanrahan. Oxford, Blackwell: 131-144.

Hutter, Michael, Hubert Knoblauch, et al. (2013). *Innovation Society Today: The Reflexive Creation of Novelty*. Working Papers. T. U. T. S. Technische Universität Berlin. Berlin, TUTS-WP-5-2013.

Jakle, John A. (2001). *City lights: Illuminating the American night*. Baltimore & London, Johns Hopkins University Press.

Jurziczek von Lisone, Markus (2009-05-18). „Die Berliner Gas-Reihenleuchte: Designkunst der 50er Jahre.“ *Der Zündfunke*. Berlin, ProGaslicht e.V. - Verein zur Förderung und Erhaltung des Gaslichts. 5/2009: 2-5.

Knorr-Cetina, Karin (1995). „Laboratory studies: The cultural approach to the study of science.“ *Handbook of science and technology studies*. S. Jasanoff, G. E. Markle, J. C. Peterson and T. Pinch. Los Angeles, Sage.

Knorr-Cetina, Karin (1999). *Epistemic cultures: How the sciences make knowledge*. Cambridge, MA, Harvard University Press.

Latour, Bruno (2005). „From Realpolitik to Dingpolitik.“ *Making things public: Atmospheres of democracy*. B. Latour and P. Weibel. Karlsruhe, Center of Art and Media: 14-44.

Latour, Bruno and Emilie Hermant (2006 [1998]). *Paris: invisible city [Paris ville invisible]*. Translated from the French by Liz Carey-Libbrecht and C. b. V. Pihet.

Latour, Bruno and Steve Woolgar (1986). *Laboratory life: the construction of scientific facts*. Princeton, Princeton University Press.

Magill, Kathleen P. and Everett M. Rogers (1981). „Federally Sponsored Demonstrations of Technological Innovations.“ *Science Communication* 3(1): 23-42.

OECD (2005). *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*, OECD publishing (online).

Otter, Chris (2008). *The Victorian eye: A political history of light and vision in Britain, 1800-1910*. Chicago, University of Chicago Press.

Rammert, Werner (2010). „Die Innovation der Gesellschaft.“ *Soziale Innovation. Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma*. J. Howaldt and H. Jacobsen. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften: 21-51.

Rogers, Everett M. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York, Free Press.

Schivelbusch, Wolfgang (1983). *Lichtblicke: zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert*. München, Carl Hanser.

Schulte-Römer, Nona (2015). *Noch tapfen wir im Dunkeln - Allianz gegen Lichtverschmutzung am Mont Mégantic*, in: *Licht*, Heft 7-8, 67. Jahrgang, S. 90-93.

Schulte-Römer, Nona (2013). *How lighting designers see. Creating and crossing professional boundaries*. PLDC 4rd Global Lighting Design Convention, Copenhagen, VIA-Verlag.

Schulte-Römer, Nona (2014). „The case of Berlin gas light: Translating engagement into innovation.“ *Culture, communication, and creativity : reframing the relations of media, knowledge, and innovation in society*. Hubert Knoblauch, M. Jacobs and R. Tuma. Frankfurt/M., Peter Lang: 303-324.

Schulte-Römer, Nona (2014). *Innovating in public. The introduction of LED lighting in Berlin and Lyon*. Institute for Sociology. manuscript on demand, Technical University Berlin. Doctoral thesis.

Thévenot, Laurent (2007). „The Plurality of Cognitive Formats and Engagements. Moving between the Familiar and the Public.“ *European Journal of Social Theory* 10(3): 409-423.

Thévenot, Laurent, Michael Moody, et al. (2000). „Forms of valuing nature: arguments and modes of justification in French and American environmental disputes.“ *Rethinking comparative cultural sociology*. M. Lamont and L. Thévenot. Cambridge, MA, Cambridge University Press: 229-272.

Thomond, Pete and Fiona Lettice (2002). *Disruptive Innovation Explored*. 9th IPSE International Conference on Concurrent Engineering: Research and Applications (CE2002).

Linguistisch-philosophische Untersuchungen zu Plausibilität: Über kommunikative Grundmuster bei der Entstehung von wissenschaftlichen Tatsachen

Martin Böhnert, Paul Reszke*

I'm not concerned with plausibility;
that's the easiest part, so why bother?

Alfred Hitchcock¹

I. Weil es plausibel ist, ist es noch keine Tatsache

Dieser Text verfolgt zwei Ziele: Zunächst wird anhand von Auszügen einer Analyse die Verwendung des Wortes *plausibel* in Philosophie und Linguistik herausgearbeitet und strukturiert (Abschnitt II) sowie schließlich in ein Modell seines typischen Sprachgebrauchsmusters überführt (Abschnitt III). Dieses Muster ist das erste Ziel, ein Zwischenergebnis (Abb. 2), das als Basis für das zweite Ziel dient. Im daran anschließenden Teil wird dieses Muster hypothetisch auf möglichst vielfältige Wissenschaftsbereiche übertragen und auf seine Anwendbarkeit zur allgemeinen Beschreibung wissenschaftlicher Umbruchsprozesse hin überprüft (Abschnitt IV), angefangen bei historischen Beispielen (IV a) bis zur Gegenwart und darin dem besonderen wechselseitigen Verhältnis zwischen Laienwissen, Fachwissen und den dazwischen vermittelnden Medien (IV b). Das zweite Ziel ist es, zu zeigen, dass sich in den vielschichtigen und fle-

* Es sei allen Teilnehmenden an unserem Seminar „Plausibilität – Linguistisch-philosophische Untersuchungen“ an der Universität Kassel (Wintersemester 2012/13) für Hinweise und anregende Diskussionen gedankt – insbesondere Alexander Hildebrandt, Anna Klassen und Elina Richter.

¹ Truffaut 1966, 69.

xiblen Verwendungen von *plausibel* ein implizites Argumentations- und Denkmuster widerspiegelt, mit dem Wissen sowohl gefestigt als auch hinterfragt werden kann. Mit diesen Wissensdynamiken einhergehend wird entsprechend auch der Status wissenschaftlicher Tatsachen immer wieder neu zur Disposition gestellt: Was gilt unter welchen Bedingungen als *plausibel* oder nicht? Was ist das besondere an der Verwendung dieses Wortes?

Man kann jederzeit sagen, man halte etwas für *plausibel* oder *unplausibel*. Mit anderen Worten: Um die sprachliche Darstellung eines Sachverhalts mit dem Wort *plausibel* zu beurteilen, bedarf es keiner spezifisch geschulten Kompetenz.

Das mag auf den ersten Blick banal erscheinen. Aber kontrastiert man die Verwendung von *plausibel* mit einem verwandten Wort wie *logisch*, wird seine Besonderheit deutlich. Wenn wir Äußerungen eines Gegenübers – beispielsweise Problemlösungsvorschläge – als *plausibel* bewerten, so ließe sich zumindest in alltäglichen Kontexten *plausibel* ohne Einschränkungen auch durch *logisch* ersetzen: „Das klingt *plausibel*.“/„Das klingt *logisch*.“ Es steht im Alltag also allen zu, diese Beurteilung abzugeben, ungeachtet von Herkunft, Ausbildung oder gesellschaftlicher Stellung.

Was für den *Alltag* gilt, gilt jedoch nicht im Kontext von *Wissenschaft*. Hier folgt die Verwendung von *logisch* je nach den methodologischen Gepflogenheiten der einzelwissenschaftlichen Disziplin besonderen Regeln; dementsprechend wird auch eine spezifische Schulung, Einarbeitung oder Expertise erwartet. Dies ist bei *plausibel* in der Wissenschaft nicht der Fall. Es gibt typischerweise keine definierten Regeln der Verwendung und damit auch keine Ausgrenzung Ungeschulter.² Jedoch sollte dies nicht mit Willkür verwechselt werden, denn es gibt beobachtbare Regularitäten des Gebrauchs, um deren Beschreibung es im Folgenden gehen soll.³

Konkreter gefasst wollen wir also durch eine gebrauchtorientierte Analyse das Wort *plausibel* in Abgrenzung zu verwandten Wörtern wie *logisch*, *offensichtlich*, *wahrscheinlich*, *evident* etc. in seinen typischen Kommunikationsfeldern verorten, sowohl in der Wissenschaft als auch im Alltag. Dadurch soll zu-

² Bereiche, in denen *Plausibilität/plausibel* etc. als Terminus technicus Verwendung finden, werden wir entsprechend unserer Absicht, das implizite Verwendungsmuster herauszuarbeiten, vernachlässigen. Darunter fallen etwa „Plausibilitätskontrollen“ im Sinne von routinemäßigen algorithmischen Überprüfungen von Eingabedaten in der EDV oder die „Plausibilitätsprüfung“ des Apothekers bei der Verordnung von Medikamenten.

³ Unsere Fragestellung ähnelt insofern Harry Frankfurts Annäherung an das Phänomen *Bullshit* (Frankfurt, 1988). Seine und unsere Ausgangslagen weisen Parallelen auf: „So the phenomenon has not aroused much deliberate concern, or attracted much sustained inquiry. In consequence, we have no clear understanding of what bullshit is [...]. In other words, we have no theory. I propose to begin the development of a theoretical understanding of bullshit, mainly by providing some tentative and exploratory philosophical analysis. [...] My aim is simply to give a rough account of what bullshit is and how it differs from what it is not, or (putting it somewhat differently) to articulate, more or less sketchy, the structure of its concept. [...] Even the most basic and preliminary questions about bullshit remain, after all, not only unanswered but unasked. So far as I am aware, very little work has been done on this subject.“ (Frankfurt 1988, 117) Auf ähnliche Weise wollen wir eine „mehr oder weniger skizzenhafte Struktur des Konzeptes“ von Plausibilität formulieren, denn auch hierzu ist, soweit uns bekannt, bisher nur sehr wenig gesagt worden (vgl. Fußnote 6).

nächst ein typisches Muster erfassbar werden, das die Verwendung von *plausibel* modellhaft umreißt. Dieses Modell soll schließlich wiederum zur Diskussion gestellt und anhand von Beispielen aus der Wissenschaftsgeschichte erprobt werden. Dabei wird insbesondere deutlich werden, in welcher Beziehung Plausibilität zu wissenschaftlichen Tatsachen steht. Unsere These ist: Wo das Wort *plausibel* verwendet wird, da wird das Entstehen oder Vergehen einer wissenschaftlichen Tatsache ausgehandelt.⁴

II. ‚plausibel‘ im wissenschaftlichen Sprachgebrauch

Ein Forschungsüberblick⁵ hat gezeigt: Das Wort *plausibel* wird häufig verwendet, aber selten diskutiert.⁶ Insofern eröffnen wir unsere Untersuchungen mit Zitaten aus Texten, in denen das Wort *plausibel* zwar nicht selbst explizit diskutiert oder definiert, aber von den Autoren wie selbstverständlich verwendet wird. Für unser Anliegen kommen prinzipiell sowohl wissenschaftstheoretische Abhandlungen als auch jegliche fachwissenschaftlichen Texte in Frage. Darum schränken wir unsere Auswahl auf Texte ein, mit denen wir aus unseren Fachgebieten Linguistik und Philosophie heraus vertraut sind. Wir gehen davon aus, dass unsere Zitatauswahl in gewisser Weise eine ‚Probeförderung‘ darstellt, aus der sich ein Muster ergibt, mit dem dann noch nicht erkundete Bereiche abgeglichen werden können, sodass das Muster stetig modifiziert werden kann.⁷ Es

⁴ Unserem Verständnis nach unterliegen wissenschaftliche Tatsachen Entstehungs- und Entwicklungsprozessen, wie sie etwa bei Ludwik Fleck (Fleck 1980, 1-2) und Bruno Latour (Latour 2002, 381) beschrieben werden. Im Folgenden werden immer wieder Beispiele dafür besprochen, u.a. die DNA-Doppelhelix, die Rotation der Erde, die natürliche Selektion etc.

⁵ Wir werden uns in diesem Aufsatz auf zwei Autoren beschränken, an deren Textauszügen sich unser Argumentationsgang am kürzesten und prägnantesten aufzeigen lässt. Weitere von uns untersuchte Autoren, die das Wort *plausibel* häufig verwenden, sind in der Philosophie etwa Philip Kitcher (40 Verwendungen von *plausible/implausible/plausibility* in Kitcher 1993a) und Daniel Dennett (59 Verwendungen in Dennett 1998) sowie in der Linguistik Fritz Hermanns (20 Verwendungen in Hermanns 2012c) und Dietrich Busse (19 Verwendungen in Busse 2012) – eine Google-Books-Suche veranschaulicht dies.

⁶ Diese Einschätzung teilen wir mit Lutz Koch (Koch 2002, 194), auf den noch expliziter eingegangen wird. Als exemplarischer Beleg sei hier „Theorien sozialer Evolution – Zur Plausibilität darwinistischer Erklärungen sozialen Wandels“ von Stephan S. W. Müller (Müller 2010) genannt. In seiner Einleitung skizziert Müller die im Titel enthaltenen Wörter „Evolution“, „Sozialer Wandel“ sowie „Darwinismus“, verliert jedoch kein Wort über „Plausibilität“. Uns geht es hier jedoch nicht darum, Müller ein Versäumnis vorzuwerfen oder ihm unsauberes Arbeiten zu unterstellen. Ganz im Gegenteil: Es geht uns darum, zu zeigen, mit welcher Selbstverständlichkeit dieses Wort ohne nähere Bestimmung in der Wissenschaft verwendet wird.

⁷ Einen analogen Zugang wählt auch Simone Winko in ihrem kürzlich veröffentlichten Aufsatz „Zur Plausibilität als Beurteilungskriterium literaturwissenschaftlicher Interpretationen“. Dort erfasst sie stichprobenartig verschiedene „Verwendungsspielarten von ‚plausibel‘“ in ihrer Fachdisziplin, der Literaturwissenschaft, und stellt „die jeweils dominanten Bedeutungsaspekte des Ausdrucks“ schließlich „so tentativ wie idealtypisch“ in einer Übersicht zusammen (Winko 2015, 486 u. 508). So gelangt sie durch die Fokussierung auf ihren Fachdiskurs zu einer detaillierten Systematik, die eher für die Beschreibung einzelner Verwendungsfälle von *plausibel* nützlich ist. Im Gegensatz dazu ist es unser Anliegen, *Plausibilität* zur übersichtlichen Beschreibung kommunikativer Muster bei der Entstehung von Tatsachen in möglichst vielen Wissenschaftsbereichen nutzbar zu machen.

wird sich im Laufe der Untersuchung zeigen, dass Plausibilität in allen Wissenschaftskulturen eine gewichtige Rolle spielt – implizit oder explizit.

Wir beginnen mit zwei Auszügen von John Searle, der in seinen Arbeiten immer wieder mit Mustern ähnlich der Verwendung von *plausibel* argumentiert – implizit etwa mit dem *Common Sense* oder explizit wie in den folgenden zwei Zitaten: erstens in einem Kommentar zur dualistischen Auffassung bezüglich des Zusammenhangs von Körper und Geist⁸ und zweitens in einer Auseinandersetzung mit der Frage nach den geistigen Fähigkeiten von Tieren.

Let us inquire first into how plausible it is to suppose that specific biochemical powers of the brain are really irrelevant to the mind. It is an amazing fact, by the way, that in twenty-seven pieces about the mind the editors have not seen fit to include any whose primary aim is to tell us how the brain actually works, and this omission obviously derives from their conviction that since 'mind is an abstract sort of thing' the specific neurophysiology of the brain is incidental. This idea derives part of its appeal from the editors' keeping their discussion at a very abstract general level about 'consciousness' and 'mind' and 'soul', but if you consider specific mental states and processes – being thirsty, wanting to go to the bathroom, worrying about your income tax, trying to solve math puzzles, feeling depressed, recalling the French word for 'butterfly' – then it seems at least a little odd to think that the brain is so irrelevant. (Searle 1982)

Given what we know about the brains of the higher mammals, especially the primates, any such speculation [about the human brain being able to cause and sustain intentionality and thinking, and animal brains being not] must seem breathtakingly irresponsible. Anatomically the similarities are too great for such a speculation to seem even remotely plausible, and physiologically we know that the mechanisms that produce intentionality and thought in humans have close parallels in other beasts. (Searle 1994, 208-209)

Searle verwendet im ersten Zitat das Wort *plausibel*⁹ als eine Art ‚Messinstrument‘, indem er danach fragt, „wie plausibel“ die Annahme einer Trennung von geistigen Fähigkeiten und biochemischen Eigenschaften des Gehirns sei. Der Bezugsrahmen, an dem hier sozusagen der Plausibilitätsgrad des Arguments gemessen werden soll, ist ein bestimmter Wissensstand. Searle verweist zwar zunächst indirekt darauf, dass es wissenschaftlich fundiertes Wissen darüber gebe, wie ein Gehirn funktioniert, wenn er kritisiert, dass in den 27 Beiträgen kein Aufwand betrieben werde, diese Frage zu klären. Primär bezieht sich Searle hier

⁸ Beim ersten Zitat handelt es sich um eine Kritik Searles zu *The Mind's I: Fantasies and Reflections on Self and Soul* von Douglas R. Hofstadter und Daniel C. Dennett, New York, Basic Books, 1981.

⁹ Wir gehen davon aus, dass die Verwendung des Wortes *plausibel* in der deutschen und *plausible* in der englischen Sprache weitestgehend analog ist. Ein Beleg hierfür ist, dass sich aus dem dargestellten Kontext das Wort ‚plausible‘ ohne Bedeutungsverschiebung mit ‚plausibel‘ übersetzen lässt, wie dies auch in der deutschen Übersetzung des Textes der Fall ist: „Anatomisch gesehen sind die Ähnlichkeiten zu groß, als dass eine solche Spekulation auch nur entfernt plausibel erscheinen könnte [...]“ (Searle 2005, 136.) Das Oxford English Dictionary unterstreicht diese Annahme, wenn dort „plausible“ als „the quality of deserving applause or approval“ und „the quality in an argument, statement, etc., of seeming reasonable or probable“ gefasst wird, und ähnlich den Worten „believability“, „credibility“ und „persuasiveness“ verwendet wird. Oxford English Dictionary online, <http://www.oed.com/view/Entry/145466?> (zuletzt abgerufen am 15.4.2015), Lemma „plausible“.

jedoch auf unser gemeinsames Alltagswissen. Er stellt die abstrakte Beschäftigung mit Begriffen wie „Bewusstsein“ und „Geist“ den „spezifischen mentalen Zuständen“ wie „durstig sein“ oder „sich um die Einkommenssteuer sorgen“ gegenüber, welche uns aus unserem Alltag bekannt sind. Er legt also den Rahmen der Bezugnahme fest, innerhalb dessen eine Aussage als plausibel bewertet werden soll. Vor diesem Hintergrund lässt er dann die gesamte Position der anderen als „at least a little odd“ erscheinen, zugespitzt in der Annahme, die spezifische Neurophysiologie des Gehirns sei mit Blick auf die Fähigkeiten des Geistes „nebensächlich“ („incidental“).

An der zweiten Passage fällt zunächst auf, dass Searle diesmal das Wort *plausibel* als Schlusspunkt seines Arguments verwendet, und zwar in der Negation. Die Annahme, dass Tiere im Gegensatz zu Menschen nicht über geistige Fähigkeiten wie Intentionalität und Gedanken verfügten, erscheint ihm als „nicht einmal entfernt plausibel“. Wie geht er hierzu vor? Auch hier weist Searle zunächst auf gegebenes wissenschaftliches Wissen hin, indem er das, „was wir über die Gehirne höherer Säugetiere wissen“, als Rahmen festlegt. Durch das erste „wir“ schließt er Leserinnen oder Leser mit ein und knüpft an das weithin bekannte biologische Wissen seiner Zeit an: Dass die Gehirne von Menschen und Primaten anatomisch sehr ähnlich sind. Durch die zweite Verwendung („we know that“) fügt er aber auch die tatsächlich gar nicht unumstrittene, fachwissenschaftliche Information hinzu, dass die physiologischen Mechanismen, die der Erzeugung von Gedanken und Intentionalität zugrunde liegen, dementsprechend auch ähnlich sein müssten. Die als offenkundig dargestellte Ähnlichkeit der Gehirne und Searles daraus folgender Schluss stehen schließlich im deutlichen Widerspruch zu dem, was seine Gegner behaupten. Uns soll es an dieser Stelle jedoch nicht um die inhaltliche Bewertung dieses Arguments gehen, sondern nur um die Rolle, die das Wort *plausibel* spielt.

Was lässt sich hier beobachten? Es zeigt sich in beiden Fällen, dass 1.) *plausibel* für Searle als Abgrenzungsgröße gegen seiner Meinung nach abwegige Positionen dient, er 2.) immer an einen aktuellen, für die Leserinnen und Leser als bekannt vorausgesetzten Wissensstand anknüpft, und er 3.) seine eigene Position als diesem Wissensstand nicht widersprechend darstellt. Alle drei Punkte hängen eng miteinander zusammen. Es lässt sich also zunächst festhalten, dass erst durch die Anknüpfung an ein bestimmtes Wissen die eigene, plausible Position als widerspruchsfrei und die andere, nicht plausible Position, als abwegig eingestuft werden kann – im Sinne des bereits im ersten Searle-Zitat verwendeten Understatements „at least a little odd“.

Im linguistischen Beispiel betrachten wir die Beschäftigung mit Fachsprachen. Thorsten Roelcke charakterisiert ihre funktionalen Eigenschaften und bemerkt Folgendes zum Kriterium der Anonymität in Bezug auf den typisch wissenschaftlichen Schreibduktus:

Sie besteht danach in einer Zurücknahme der sprachlichen Kennzeichnung des fachlichen Textproduzenten und dient damit der fachsprachlichen Darstellung insofern, als der Bezug zu den fachlichen Gegenständen und Sachverhalten sowie Abläufen und Verfahren weitgehend unmittelbar hergestellt und nicht durch

die Einschaltung des Produzenten selbst verstellt wird. Eine solche Auffassung mag auf den ersten Blick plausibel erscheinen und ist vor dem Hintergrund eines einfachen Sprachrealismus nachvollziehbar, doch bereits ein differenzierter sprachrealistischer Ansatz, bei dem die Interdependenz von Sprache und Denken anerkannt wird, lässt das Bestreben, einen sprachlichen Bezug zu fachlichen Kenntnissbereichen ohne Berücksichtigung desjenigen, welcher diesen Bezug selbst herstellt, indem er einen Text produziert, haltlos erscheinen. (Roelcke 2010, 26-27)

Roelcke verwendet *plausibel* hier, um eine bestimmte Position zu charakterisieren: Die Annahme, durch eine Entsubjektivierung des Textes würde ein unmittelbarer Zugang zu den Gegenständen und Sachverhalten gewährleistet, erscheint ihm zufolge nur „auf den ersten Blick plausibel“. Dies könne eben nur vor dem Hintergrund eines „einfachen Sprachrealismus“ als „nachvollziehbar“ beurteilt werden. Wie bei Searle wird also ein bestimmter Wissensstand angesprochen, der als Rahmenbedingung zur Beurteilung eines bestimmten Sachverhaltes herangezogen wird. Roelcke bezieht sich hierbei im ersten Schritt auf die als allgemeines Alltagswissen eingestufte Annahme, Sprache bilde die Realität ab, um sie dann im zweiten Schritt durch spezifischeres Fachwissen zu ersetzen: „Sprache und Denken“ sind interdependent. Durch die Verwendung von *plausibel* werden also auch hier unterschiedliche Wissensdomänen (Fachwissenschaft und Alltagsannahmen) miteinander abgleichbar. Wissen kann durch diese Strategie also erweitert, verändert oder aktualisiert werden, kurz: Durch *plausibel* wird Wissen als eine dynamische Größe perspektiviert. Bereits die Verwendung des Wortes signalisiert Lesenden, dass bisher als sicher angenommenes Wissen nun hinterfragt und potenziell aktualisiert werden kann. Dies ist der Grund, weshalb die auf den ersten Blick vorgenommene Einschätzung revidiert werden kann. Was vor dem Hintergrund des „einfachen Sprachrealismus“ eben noch als plausibel bewertet werden konnte, ändert sich durch eine Aktualisierung des Wissensstands: Vor dem differenzierteren, fachwissenschaftlichen Referenzrahmen bewegt sich die Beurteilung des sprachrealistischen Ansatzes – ähnlich wie im Falle von Searles Gegenpositionen – in Richtung eines Urteils als „haltlos“.

III. ‚plausibel‘ im metasprachlichen Sprachgebrauch

In diesem Abschnitt werden wir den ersten, intuitiven Zugang durch die ‚Probebohrungen‘ mithilfe der wenigen Fachtexte präzisieren, die die Verwendung von *plausibel* explizit thematisieren.

a) Das Spannungsfeld zwischen *absurd* und *offenkundig*

Wie wir gesehen haben, verwenden die Autoren das Wort *plausibel* immer wieder in starker Abgrenzung zu Positionen, die von ihnen als „abwegig“, „haltlos“, „nicht nachvollziehbar“ etc. eingestuft werden. All diese können als Gegenbegriffe zu *plausibel* verstanden werden. Um sie in einem Wort zu bündeln, fol-

gen wir einem der ältesten deutschsprachigen Belege des Wortes *plausibel* aus dem Grimmschen Wörterbuch.¹⁰ Hier findet sich die von Goethe stammende Äußerung: „wer die menschen betrügen will, musz vor allen dingen *das absurde* plausibel machen.“ (DWB)¹¹ Schlägt man wiederum die gegenwärtige Verwendungsweise von *absurd* nach, so umfasst sie laut Duden alles, was als dem „gesunden Menschenverstand völlig fern“ gelten kann, als „abwegig“, „sinnlos“, „töricht“ und „(umgangssprachlich) verrückt“.¹² Wir möchten deshalb das Wort *absurd* als einen Terminus einführen, der stellvertretend für all jene Gegenbegriffe steht, auf die wir in den ‚Probeführungen‘ gestoßen sind und die sich in der Worterklärung des Dudens finden. Ebenso zählen wir „widersprüchlich“ dazu, wie es sich bereits am zweiten Beispiel von Searle andeutete: Searle lässt die Position seiner Gegner als absurd und damit nicht plausibel erscheinen, indem er deren Ansatz als widersprüchlich zum als bekannt vorausgesetzten Wissen darstellt. Was Widersprüche beinhaltet, wird nicht als plausibel erachtet. Widerspruchsfreiheit wird hier nicht nur in einem wissenschaftlich logischen Sinne verstanden, sondern auch darüber hinausgehend in einem alltäglichen, z.B. in Verwendungsweisen wie: „Wissenschaftler behaupten x, aber meine Erfahrung hat gezeigt, dass y.“ Dass bei einem Plausibilitätsurteil weniger auf die formal logische Gültigkeit von Schlussregeln als vielmehr auf eine intuitive Beurteilung der Prämissen zurückgegriffen wird, hat Manfred Kienpointner in einer Analyse der Alltagslogik gezeigt: Dabei wurden sowohl *formal gültige* Schlüsse von einigen Befragten als „wenig plausibel“ beurteilt, als auch *formal ungültige* Schlüsse als „sehr plausibel“ (Kienpointner 1992, 106-114). Für den späteren Verlauf unserer Argumentation ist besonders das in beiden Fällen stark belegte Mittelfeld von Kienpointners Skala – „unter Umständen plausibel“ – von Interesse.

Auch Lutz Koch bestätigt in seinem „Versuch über Plausibilität“ (Koch 2002) die Abgrenzung zu *absurd*, ergänzt sie jedoch um eine weitere, sehr hilfreiche Differenzierung. So wie *absurd* und *widersprüchlich* gewissermaßen nicht ausreichend dafür sind, Plausibilität zu erzeugen, kann eine Aussage auch mehr als ‚nur‘ plausibel sein. Für Koch ist dies zum einen in Fällen naturwissenschaftlicher und mathematischer Beweisbarkeit gegeben, überall da – wie Koch schreibt –, wo etwas „gezählt, gewogen und gemessen“ (Koch 2002, 199) werden könne. Wann immer „das Zwingende mathematischer Gewißheit“ (Koch 2002, 193) vorliege, sprächen wir nicht mehr davon, dass etwas plausibel sei. Es

¹⁰ Das Verfahren, Wörter im Lexikon nachzuschlagen, darüber auf ihre gewohnheitsmäßige Verwendung und damit auf ihre mentalitätsgeschichtliche Einbettung zu schließen, wird von Fritz Hermanns genutzt (vgl. Hermanns 2012b). Zur theoretischen Begründung dieser Methode, vgl. Hermanns 2012a: „Verstehen wir jetzt mit Koselleck [...] das Wort [...] als Chiffre, als Vehikel des Gedankens, dann ist klar, daß die gewohnheitsmäßige Verwendung ganz bestimmter Wörter [...] das habituelle Denken von gewohnt gewordenen Gedanken impliziert [...]. (Ebd., 18)

¹¹ DWB, <http://www.woerterbuchnetz.de/DWB?lemma=plausibel> (zuletzt abgerufen am 15.04.2015).

¹² Duden online, <http://www.duden.de/rechtschreibung/absurd> (zuletzt abgerufen am 15.04.2015) bzw. Synonymwörterbuch, Duden Band 8, 3. völlig neu erarb. Auflage 2004, Lemma „absurd“.

sei mehr als dies. Gleiches gelte in solchen Fällen, die Koch als „offenkundig“ bezeichnet.¹³ Die im Duden angegebene Alltagsverwendung des Wortes *offenkundig* ist: „für jeden ersichtlich“, „augenscheinlich“, „unverkennbar“ oder „(umgangssprachlich) auf der Hand liegend“.¹⁴ *Offenkundig* wollen wir ebenfalls als Terminus übernehmen, stellvertretend für all jene Sprachmuster, die sich in der vom Duden angegebenen Erklärung finden und die für denjenigen Gegenpol stehen, den Searle sowie Roelcke als Folie nutzten, um ihre Positionen plausibler zu machen.

Vor diesem Hintergrund lässt sich *plausibel* auf einer Skala zwischen den Polen *absurd* auf der einen und *offenkundig* auf der anderen Seite verorten, wie in Abbildung 1 dargestellt:



Abb. 1

Eine ähnliche Einschätzung trifft auch Nicholas Rescher (Rescher 2005), der *plausibel* zwischen vorhandenen Beweisen für bzw. gegen einen Sachverhalt verortet. „If the extent to which the evidence speaks for something is not outweighed by available counterindications it straightaway passes the test of plausibility:“ (Rescher 2005, 418) Selbst wenn man davon absieht, dass Rescher hier das Offenkundige außen vor lässt, erscheint es uns jedoch als eine vorschnelle Einschätzung, dass, nur weil mehr für die Darstellung eines bestimmten Sachverhalts spricht als gegen diese, der „Plausibilitätstest“ geradewegs bestanden wird. Zwar bewegt sich *plausibel* zwischen *absurd* und *offenkundig*, doch zeigt die Charakterisierung einer (beispielsweise wissenschaftlichen) Aussage als plausibel – so unsere These – zunächst nur, dass diese verhandelbar, untersuchbar, handhabbar wird. Aber auch, dass noch viel geschehen muss, bis sie zur offenkundigen Tatsache wird. Wird das Absurde plausibel oder das Plausible offenkundig, so ist jeweils eine markante ‚Hürde‘ genommen, aber während wir *absurd* und *offenkundig* als stabil modellieren, ist der Bereich, in dem *plausibel* ‚arbeitet‘, flexibler, gradueller, vielschichtiger – und gerade dadurch der eigentlich interessante, den wir nun weiter explizieren wollen. Wir würden also in Bezug auf Rescher vorsichtiger sagen: Eine wissenschaftliche Aussage, die nicht mehr als absurd gilt, steht noch ganz am Anfang eines Prozesses der Entstehung wissenschaftlicher Tatsachen. Sie ist dann zunächst einmal ‚plausibilitätsfähig‘. Einen *plausiblen* Status erreicht sie, wenn es eine Mehrheit gibt,

¹³ Vgl. Koch 2002, 199.

¹⁴ Duden online, <http://www.duden.de/rechtschreibung/offenkundig> (zuletzt abgerufen am 15. 04.2015) bzw. Synonymwörterbuch, Duden Band 8, 3. völlig neu erarb. Auflage 2004, Lemma „offenkundig“.

die ihr genau diesen Status zuzusprechen bereit ist. Dies haben schon die Eingangsbeispiele von Searle und Roelcke implizit gezeigt.

b) Mehrheitsfähig vor einer bestimmten Verstehensumgebung

In beiden Beispielen wird jeweils auf bestimmte Wissensstände Bezug genommen, sowohl auf unspezifisches Alltagswissen als auch auf spezifisches Fachwissen. Immer wird derjenige Wissensbereich, der dem Autor für seine Argumentation dienlich ist, als mit den Leserinnen und Lesern geteilt vorausgesetzt. Am deutlichsten wird dies in den Formulierungen Searles, „given what we know about the brains of higher mammals“ und „we know that the mechanisms [...] have close parallels“. Wie oben bereits angerissen, spannt das jeweils nicht weiter spezifizierte *wir* dasjenige Wissensnetz auf, in welches die verhandelte Aussage integriert werden soll. Während eine objektivierende, deagentivierte Formulierung wie „was *man* darüber weiß“ oder „was darüber *bekannt ist*“, die Frage deutlicher in den Vordergrund gerückt hätte, woher dieses Wissen stamme und wie es begründet sei, erzeugt die Verwendung des *wir* den Eindruck, es handle sich um einen breit akzeptierten Wissensstand.

Der mit diesen Verweisen angesprochene Wissensstand ist der einer bestimmten Gemeinschaft, weshalb insbesondere mit Blick auf Searle zunächst ein Bezug zum *Common Sense* naheliegt. Dieser Wissensstand ist das geteilte Wissen einer Gruppe von Menschen, einer Kultur- oder Sprachgemeinschaft, aber auch einer spezifischeren Gruppe wie Fachkundige oder an einem bestimmten Thema interessierte Laien. Erst im Hinblick auf einen Wissensstand kann etwas als plausibel (oder nicht plausibel) beurteilt werden. Searle bezeichnet dies zumeist mit dem Terminus *Background*, den er wie folgt spezifiziert: *Background* deckt ein umfassendes „set of capacities and presuppositions, that enable me to cope with the world“ (Searle 1998, 107) ab. Dabei differenziert Searle zwischen „deep background“ – universellen Phänomenen, zum Beispiel dass alle Menschen Nahrung über den Mund aufnehmen – und „local cultural practices“ – kulturellen Phänomenen wie verschiedenen Essensgewohnheiten (vgl. ebd. 108-109). All diese Faktoren spielen für unsere Untersuchungen eine Rolle; allerdings benötigen wir für unsere Zwecke keine so feine Unterkategorisierung.

Der von Ernst Tugendhat verwendete Terminus „Verstehensumgebung“ (Tugendhat 1992, 270) umfasst all jenes Unbestimmte, was in irgendeiner Weise gegeben sein muss, um einzelne Begriffe, Konzepte, Überzeugungen etc. verstehen zu können. Tugendhat verzichtet auf eine genauere Spezifizierung, was uns die Möglichkeit gibt, die Verwendung von *Verstehensumgebung* offener zu gestalten. So kann damit potenziell nicht nur – wie bei *Common Sense* oder *Background* – die überindividuelle, intersubjektive Ebene einer wie auch im-

mer gearteten Gemeinschaft erfasst werden, sondern es werden zusätzlich auch jeweils individuelle Voraussetzungen berücksichtigt.¹⁵

Was in den ‚Probebohrungen‘ von uns als ein in bestimmten Hinsichten geteilter Wissensstand bezeichnet wurde, umfasst bei einer näheren Betrachtung mehr als lediglich ein geteiltes Wissen. Sowohl diejenigen bisher zitierten Autoren, die das Wort *plausibel* diskutieren, als auch diejenigen, die es einfach nur nutzen, setzen also jeweils eine gemeinsame *Verstehensumgebung* voraus, vor der das jeweilige Argument als plausibel beurteilt werden kann. *Plausibel* ist somit ein Relationsbegriff im Sinne von Ludwik Fleck, der auf ähnliche Weise das Wort „*erkennen*“ nur vor einem bestimmten „Denkkollektiv“ als sinnvoll nutzbar erachtet.¹⁶ So wie *links* und *größer* nur vor dem Hintergrund einer Relationsgröße sinnvoll Verwendung finden, ist auch *plausibel* nur vor einer spezifischen Verstehensumgebung verständlich, welche, im Gegensatz zu „links von diesem Haus“ oder „größer als diese Tasse“, eben nur selten expliziert werden muss, weil sie ja vorausgesetzt wird. Die individuelle Verstehensumgebung setzt sich ausschnitthaft aus verschiedenen Bereichen zusammen, abhängig von der tatsächlichen Lebenswelt eines Einzelnen (etwa als Wissenschaftler, Sportvereinsmitglied, Elternteil und Kinogänger, etc.).¹⁷ Zusätzlich zur individuellen Einschätzung eines Sachverhaltes als plausibel spielt selbstverständlich dennoch der Aspekt der intersubjektiven Partizipation eine entscheidende Rolle, denn eine rein private Verstehensumgebung ist so wenig denkbar wie für Wittgenstein eine *private Sprache*.¹⁸ Die wechselseitige Beziehung eines Einzelnen mit einer überindividuellen Ebene wird in Niklas Luhmanns Charakterisierung deutlich, der zufolge Aussagen dann plausibel sind, wenn sie „[...] ohne weitere Begründung einleuchten und man erwarten kann, daß sie auch anderen einleuchten“ (Luhmann 1980, 49).

¹⁵ Ludwik Flecks Begriff „Weltanschauung“, der später noch zur Sprache kommen wird, funktioniert in ähnlicher Weise wie *Background*. Tugendhats „Verstehensumgebung“ hat aber aus unserer Sicht den Vorteil, ein nicht-alltägliches Wort zu sein, was mitschwingende Bedeutungen der alltäglichen Verwendung von „Weltanschauung“ (wie politische, religiöse etc. Ideologie) vermeidet.

¹⁶ „Der Satz ‚jemand erkennt etwas‘ verlangt analog [zu etwa ‚dies ist größer‘ und ‚jenes ist links‘] einen Zusatz z.B.: ‚auf Grund des bestimmten Erkenntnisbestandes‘ oder besser ‚als Mitglied eines bestimmten Kulturmilieus‘ oder am besten ‚in einem bestimmten Denkstil, in einem bestimmten Denkkollektiv‘.“ (Fleck 1980, 54) Im Gegensatz zu Flecks Begriffen „Denkstil“ und „Denkkollektiv“, die in seiner Darstellung als stark beharrlich gedacht werden und vom Individuum selbst nur unter gewissem Aufwand erkannt werden können, bietet der Begriff *Verstehensumgebung* eine weitaus höhere Flexibilität, die uns im Zusammenhang mit Plausibilität als wichtig erscheint, weshalb wir uns trotz der unverkennbaren Nähe gegen die Fleck’schen Begriffe entschieden haben.

¹⁷ Auch Fleck behandelt diesen Gedanken der multiplen Gruppenzugehörigkeiten eines Einzelnen in seinem Konzept des Denkkollektivs (vgl. Fleck 1980, 61).

¹⁸ In der Lesart von Stefan Majetschak ist Wittgensteins sogenanntes „Privatsprachenargument“ – oder genauer: das Argument über die Unmöglichkeit einer privaten Sprache – ein kriterienkritisches. Es sei demnach unmöglich, sein Wissen über die Bedeutung eines Wortes (z.B. „Was ist ‚rot‘?“) mit Hilfe eines individuellen inneren Vorgangs wie z.B. der eigenen Erinnerung an die Farbe Rot zu begründen. Denn das einzige Kriterium wäre dann nur der Glaube, man würde sich richtig erinnern; dieser Glaube wiederum müsste selbst begründet werden, was in einen unendlichen Regress führt (Vgl. Majetschak 2000, 222-239). Die Kriterien stammen vielmehr aus der gemeinsamen sozialen Praxis, der „Lebensform“, so Wittgenstein, die ähnlich modelliert ist wie Tugendhats „Verstehensumgebung“.

Plausibel ist jedoch gerade nicht, wie in III.a) bereits erwähnt, das, was offenkundig ist, was von der Mehrheit bereits anerkannt ist und dementsprechend ohne Zweifel auch allen anderen einleuchtet. Plausibel kann nur sein, was noch nicht offenkundig ist. Koch bietet hier eine hilfreiche Unterscheidung an: „Plausibel wird ein Urteil nicht dadurch, daß ich der Mehrheit applaudiere, sondern umgekehrt dadurch, daß meinem Urteil die Qualität eignet, den Applaus einer Mehrheit zu gewinnen.“ (Koch 2002, 200) Koch hebt hier in Anlehnung an die etymologische Herkunft des Wortes¹⁹ eine Potenzialität hervor, welche einem plausiblen Urteil notwendig zukommen muss: Eine Einzelperson muss ihre individuelle Gewissheit gegenüber dem angenommenen kollektiven Wissen abwägen. So könnte also eine Wissenschaftlerin, die ihre Überlegungen vor einem Laienpublikum vortragen muss, zur Vermittlung auf Analogien zu aktuellen Kinofilmen zurückgreifen, die ihr als Kinogängerin auch bekannt sind.

Der von Koch eingeführte Terminus „Mehrheitsfähigkeit“ bildet diesen Gedanken treffend ab. Während Koch jedoch einen sehr weit umspannenden Begriff von Mehrheitsfähigkeit im Auge hat und davon ausgeht, dass Plausibilität „stets jedermann und nicht nur Fachleuten verständlich zu sein hat“ (Koch 2002, 200), erscheint es uns eher so, dass sich das Urteil immer an der jeweiligen Verstehensumgebung orientiert, deren Spannweite freilich sehr weit gefasst sein kann und typischerweise auch ist. Hierdurch wird es möglich, dass eine Aussage vor der einen Verstehensumgebung – etwa einer bestimmten Gruppe von Fachleuten – als plausibel beurteilt wird, vor einer anderen Verstehensumgebung – etwa einer Gruppe von Laien – aber nicht. So wird auch Roelckes Einschätzung neu lesbar: Es erscheint zunächst plausibel, dass durch die Entsubjektivierung in der wissenschaftlichen Schreibpraxis ein unmittelbarer Zugang zu den Gegenständen und Sachverhalten möglich ist; dies erweist sich einen Satz später aber als „haltlos“ (*absurd*). Roelcke wechselt bei seiner Darstellung von der Verstehensumgebung der Laien in die Verstehensumgebung der Fachkundigen. Allerdings fallen die Fachkundigen nicht das letztgültige Urteil. Für die Laien kann die Position des Sprachrealismus weiterhin plausibel sein, es sei denn, diese verändern selbst ihre Verstehensumgebung. Es können demnach zwei verschiedene – und in diesem Fall sogar konträre – Ansichten von zwei verschiedenen Gruppen jeweils als plausibel erachtet werden. So verstehen wir auch das in der Skala von Kienpointner verwendete „unter Umständen plausibel“. Die Umstände sind die jeweiligen Verstehensumgebungen, vor denen das Urteil gefällt wird.

Der zentrale und nun folgende Punkt ist also: Was als plausibel gilt, erscheint einerseits als schwach, weil es noch nicht offenkundig ist, andererseits ist es aber auf dem Weg dorthin, denn es ist zumindest nicht mehr absurd. Es fehlt noch ein letzter Schritt zur Tatsache.

¹⁹ Lateinisch ‚plausibilis‘, „Beifall verdienend“, sowie ‚plaudere‘ (plausum) „klatschen, Beifall spenden“. Kluge erwähnt darüber hinaus die Bedeutungsentwicklung über „was Zustimmung verdient“ zu gegenwärtig „einleuchtend, begreiflich“ (vgl. Kluge 2011).

c) Von *alternativen* Erklärungen zu *evidenten* Tatsachen

Der Weg zur offenkundigen Tatsache beginnt also damit, die eigene Beobachtung für eine Mehrheit nachvollziehbar zu machen, sie als eine zumindest denkbare – und zwar vor einer bestimmten Verstehensumgebung denkbare – Alternative darzustellen. Die antike Methode der pyrrhonischen Skepsis ist ein gutes Beispiel für ein solches Vorgehen des Plausibilisierens. Einer etablierten Meinung werden andere gegenübergestellt, um Isosthenie zu erlangen, eine Gleichwertigkeit verschiedener Meinungen.²⁰ Zwar ist es das Ziel dieser Methode, eine dogmatische Position in berechtigten Zweifel ziehen zu können, aber was sie in unserem Sinne methodisch leistet, ist, eine zu diesem Zeitpunkt nicht berücksichtigte, d.h. von der etablierten Meinung aktuell abweichende und somit nicht offenkundige Alternative plausibel erscheinen zu lassen. Plausibel erscheinen kann sie jedoch entsprechend nur, wenn sie, wie bis hierher gezeigt, potenziell mehrheitsfähig in Bezug auf die bestehende Verstehensumgebung der sich im Diskurs befindlichen Personen ist. Würde sich eine solche Alternative außerhalb dieses Bereiches bewegen, so würde sie als absurd abgelehnt. Eine Aussage als *plausibel* zu klassifizieren, bedeutet somit notwendig auch, dass es (ebenfalls plausible) Alternativen zu ihr gibt.

Bestehen keine Alternativen mehr zu einer Position, liegt erneut ‚mehr‘ als Plausibilität vor. Luhmann macht in diesem Sinn das Verhältnis von Plausibilität und Evidenz deutlich: „Evidenz ist verstärkte Plausibilität. Sie ist gegeben, wenn auch der Ausschluss von Alternativen mit einleuchtet.“ (Luhmann 1980, 49) Wenn die als plausible Alternative eingeführte Erklärung also nach und nach alle anderen Alternativen ausschließt, wird sie zur alternativlosen, evidenten Erklärung und das, was sie erklärt, damit letztlich zur offenkundigen Tatsache.²¹

Die folgende grafische Darstellung (Abb. 2) – unser Zwischenergebnis – soll die bisherigen Überlegungen der Abschnitte III. a bis c möglichst anschaulich vor Augen führen und dient als Grundlage der weiterführenden Untersuchungen, sozusagen als abstrahiertes *Plausibilitätsmuster*. Sie erfasst das gesamte mögliche Spektrum kommunikativer Muster bei der Entstehung wissenschaftlicher Tatsachen, von *absurd* über *plausibel* bis *offenkundig*. Es gilt aber selbstverständlich im Einzelfall zu erwägen, welche Aspekte eine Rolle spielen für die Beschreibung dieser Muster: Die Verstehensumgebung, die Herstellung der Mehrheitsfähigkeit, beides oder auch nur noch der Ausschluss von Alternativen etc.

²⁰ Vgl. hierzu das von Sextus Empiricus beschriebene Prinzip der pyrrhonischen Skepsis: „Jedem Argument steht ein gleichwertiges entgegen.“ (Empiricus, I. 202-205.)

²¹ Die bei Luhmann umrissene Beziehung von Plausibilität und Evidenz übersieht Koch, wenn er Plausibilität als geisteswissenschaftliches Pendant zu naturwissenschaftlicher Evidenz bei der Wertigkeit von Argumenten betrachtet, anstelle beide Größen in ein skalares Verhältnis zu setzen: „Wohl werden Indizien, gute Gründe, Argumente pro et contra, Beweise und Widerlegungen auf beiden Seiten [hier, den Natur- und Geisteswissenschaften] gebraucht, aber Gewißheit und Evidenz findet man in aller Regel nur in den mathematischen Disziplinen.“ (Koch 2002, 193)

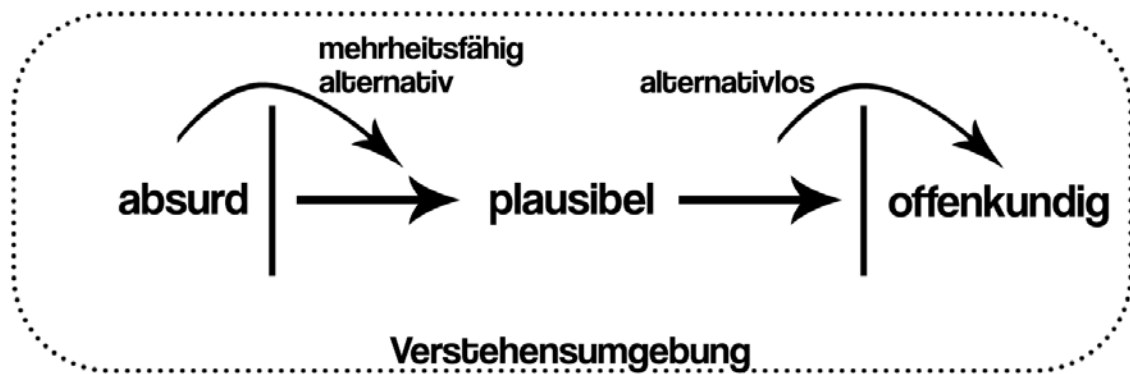


Abb. 2: Plausibilitätsmuster

Wenn Alfred Hitchcock schreibt, Plausibilität sei „the easiest part“, hat er damit einerseits Recht: Etwas *plausibel* zu machen, es also als eine erst einmal nur denkbare Alternative vor der Mehrheit einer bestimmten Verstehensumgebung darzustellen, ist noch der einfachste Teil. Für jemanden, der auf die Herstellung von Fiktion zielt, mag dies vielleicht sogar genügen. Will man aber darüber hinausgehen und auch die Hürde zur offenkundigen Tatsache überwinden – wie es in der Wissenschaft oft der Fall ist –, so ist noch viel Arbeit zu leisten.

IV. Von Veränderungen und Verankerungen

Das Aufstellen einer alternativen Hypothese oder ihre allmähliche Durchsetzung gegenüber anderen Erklärungen lassen sich mit der Terminologie unserer Grafik zwar schnell abstrakt umschreiben, aber eine detaillierte Schilderung der Abläufe sind wir bisher schuldig geblieben. Wir wollen das Plausibilitätsmuster im Folgenden als Modell zur Beschreibung erproben.

Da wissenschaftsgeschichtliche Prozesse jeweils tief mit ihrer spezifischen Verstehensumgebung verkettet sind, lassen sie sich in ihrer Konkretheit entsprechend nur ausführlich besprechen. Genau dies wollen wir nun exemplarisch tun. Unsere nun geschärfte Hypothese lautet: Wo das Wort *plausibel* verwendet wird oder Sprach- und Argumentationsmuster zu finden sind, die analog zu unserem Modell eine Plausibilisierungsbewegung nachzeichnen, dort vollzieht sich häufig (aber nicht zwingend) ein wissenschaftlicher Umbruch; aber immer wenn sich ein wissenschaftlicher Umbruch vollzogen hat, hat dabei eine Plausibilisierungsbewegung eine zentrale Rolle gespielt. Die Plausibilität einer wissenschaftlichen Idee auszuhandeln nimmt in der Phase der wissenschaftlichen Revolution im Kuhn'schen Sinne bzw. bei „science in the making“, wie Bruno Latour schreibt,²² eine geradezu wegbereitende argumentative Funktion ein – und zwar in allen Wissenschaftskulturen, ob Natur- oder Geisteswissenschaften.

²² Vgl. etwa Latour 1987, 4-17.

a) Wissenschaftshistorische Beispiele: Wie Galilei vom Absurden zum Offenkundigen kam und Feyerabend dabei etwas plausibel machte

Die Bewegung einer Idee – vom Herauslösen aus dem Bereich des Absurden bis hin zur offenkundigen Tatsache – lässt sich bereits an klassischen wissenschaftshistorischen Beispielen nachweisen, so etwa an Galileis revolutionärer geozentrischer These einer sich drehenden Erde. Beobachtungen werden hierbei mittels bestimmter Plausibilisierungsstrategien in ein bestehendes Weltbild integriert, oder kurzum: als wissenschaftliche Tatsachen dargestellt. Galileis Neuinterpretation des aristotelischen bzw. ptolemäischen „Turmarguments“ spielt hier die zentrale Rolle und wird auch von Paul Feyerabend in dessen wissenschaftstheoretischer Abhandlung „Wider den Methodenzwang“ (Feyerabend 1977, Kapitel 6 und 7) aufgegriffen. Dieses Beispiel zeigt so auf zwei verschiedenen Ebenen – zum einen in der klassischen Naturphilosophie Galileis und zum anderen in der Wissenschaftstheorie Feyerabends –, dass die Autoren methodisch Plausibilitätsstrategien einsetzen, um Gewissheit und Evidenz zu schaffen.

Das „Turmargument“²³ wurde als Widerlegung der Erdrotation erachtet und bezieht sich auf die Beobachtung eines schweren Körpers – etwa eines Steins –, der aus einer Höhe – etwa von einem Turm – fallen gelassen wird und hierbei lotrecht eine senkrechte Gerade zur Erdoberfläche beschreibt. Das auf dieser Beobachtung basierende Argument gegen die Erdrotation ist, dass, würde sich die Erde tatsächlich drehen, der fallende Körper eine gewisse Distanz vom Turm entfernt auf dem Boden aufkommen müsste, da sich die Erde während der Zeit des Fallens unter dem Stein in Richtung Osten wegdrehe.

Galilei versucht nun, dieses Beispiel für sich nutzbar zu machen und ein der gängigen Vorstellung der damaligen Zeit – der damaligen Verstehensumgebung – entgegengesetztes Weltbild einer sich drehenden Erdkugel einzuführen. „Wie bringt er es fertig, absurde [!] und induktionswidrige Behauptungen einzuführen wie die, daß sich die Erde bewege, und ihnen doch gerechtes und aufmerksames Gehör zu verschaffen?“, fragt Feyerabend treffend (Feyerabend 1977, 123). Galileis Vorgehen ist es nicht, die unbestreitbare, also offenkundige Tatsache der Beobachtung des senkrecht zu Boden fallenden Steins zu leugnen, sondern sie als zu entlarvende Sinnestäuschung zu inszenieren. Wie geht er vor? Galilei führt zunächst Beispiele von Sinneseindrücken an, die sich als Täuschung herausstellen, etwa der Eindruck, dass,

wenn man nachts durch eine Straße geht, man von dem Monde in gleichem Schritte begleitet zu werden glaubt; man sieht ihn sich entlang den Dachtraufen bewegen, ganz in der Weise, wie es eine Katze thun würde, die wirklich stets hinter einem her über die Dächer liefe; ein Schein, der ohne Dazwischenkunft des Verstandes nur allzu sicher den Gesichtssinn betrügen würde. (Galilei 1982, 271)

²³ Eine einführende Übersicht über das „Turmargument“ findet sich etwa in Dijksterhuis 2002, 389-391, sowie in Andersson 2001, 65-71.

Erst mittels des Verstandes lässt sich die Erscheinung als Sinnestäuschung entlarven, wobei der Eindruck selbst unverändert bleibt: Der (irrig) Eindruck, der Mond würde uns auf Schritt und Tritt folgen, bleibt bestehen. Das erscheint mehr als plausibel, es ist offenkundig. Wichtig für Galileis Argument ist, dass die Beobachtung nicht gelehnt wird, sondern sich eben als Täuschung herausstellt. Hiermit ist der Boden für Galileis zweiten Schritt bereitet, bei welchem er ein weiteres Beispiel aus einem anderen Alltagskontext einführt:

Salviati: Denkt euch nun, Ihr wäret in einem Schiffe und hättet das Auge auf die Spitze der Raa [Segelquerstange des Mastes] gerichtet. Glaubt ihr nun darum, weil das Schiff sich, wenn auch noch so schnell, bewegt, das Auge bewegen zu müssen, um diese Spitze nicht aus dem Gesichte zu verlieren und ihrer Bewegung zu folgen?

Simplicio: Ich bin überzeugt, daß keinerlei Veränderung nötig wäre; ganz zu geschweigen von der Blickrichtung, selbst wenn ich mit einer Flinte dahin visiert hätte, so brauchte ich sie bei keinerlei Bewegung des Schiffes um Haaresbreite zu verrücken, um sie in ihrer Richtung aufs Ziel zu belassen.

Salviati: Und zwar rührt dies daher, daß das Schiff die Bewegung, welche es der Raa mitteilt, auch Euch und Eurem Auge mitteilt, so daß Ihr nicht nötig habt, letzteres zu bewegen, um die Spitze im Auge zu behalten; infolge davon erscheint sie Euch unbewegt. Mit der Richtung der Gesichtslinie vom Auge zur Raa verhält es sich ebenso, wie wenn zwei Punkte des Schiffes durch ein Tau verbunden wären. Nun sind aber eine Menge von Tauen an verschiedenen Punkten befestigt und bewahren ihre Lage, mag das Schiff sich fortbewegen oder stille stehen. (Galilei 1982, 263-264)

Auch dieses Beispiel erscheint ‚mehr‘ als plausibel, es ist offenkundig, selbst, wie Feyerabend kommentiert, für „das Alltagsdenken [...] des italienischen Handwerkers des 17. Jahrhunderts“ (Feyerabend 1977, 126), also in unserem Sinne offenkundig vor der damals alltäglichen Verstehensumgebung. Was Galilei hier einführt, sind zwei verschiedene Auffassungen von „Bewegung“. Der stets relativ zur tatsächlichen Position des Beobachters in Raum und Zeit beobachtbaren „operativen Bewegung“ (Feyerabend 1977, 114) eines Objektes stellt er die „Bewegung im Sonnensystem oder im (absoluten) Raum, das heißt seine *wirkliche Bewegung*“ (Feyerabend 1977, ebd.) entgegen. Dies geschieht im Einklang mit der Verstehensumgebung seiner Zeit. Jetzt liegt es nur noch an Galilei, die neu gewonnene Erkenntnis, an die sich seine Zielgruppe letztlich ganz im platonischen Sinne der Mäeutik²⁴ scheinbar nur erinnern müsste, damit zu verknüpfen: 1.) Sinneseindrücke können sich als Sinnestäuschung herausstellen, ohne dass sich der Sinneseindruck nach der gewonnenen (Verstandes-) Erkenntnis verändert. 2.) Bewegungen lassen sich stets als operativ oder absolut beschreiben. Galilei schreibt:

Macht nun von dieser Überlegung die Nutzenanwendung auf die Rotation der Erde und den Stein auf der Turmspitze. Bei ihm vermögt Ihr darum nicht die Bewegung wahrzunehmen, weil ebenso wohl Ihr wie der Stein die Bewegungsart, die nötig ist um ihn zu verfolgen, gemeinsam von der Erde empfangen habt und weil

²⁴ Mäeutik ist die mit der Figur des Sokrates in Verbindung gebrachte Methode, eine Person im Gespräch zu einer bestimmten Erkenntnis zu verhelfen, die sozusagen schon in dieser angelegt war, sodass es letztlich nur einer „Rück Erinnerung“ bedurfte.

Ihr demnach das Auge nicht zu bewegen braucht. Kommt dann aber die Bewegung nach unten noch hinzu, welche ihm allein, nicht aber Euch angehört und die mit der kreisförmigen sich zusammensetzt, so ist die kreisförmige nach wie vor für Euch nicht zu bemerken, weil sie Euch und ihm gemeinsam ist, und bloß die geradlinige kommt zur Wahrnehmung; denn um sie zu verfolgen, müßt ihr das Auge abwärts bewegen. (Galilei 1982, 264)

Was Galilei hier zur Einführung eines neuen Weltbildes unternimmt, ist, eine Theorie plausibel zu machen. *Plausibilitätsfähig* wurde der zunächst *absurde* Gedanke, indem Galilei seine Interpretation des Turmarguments als mögliche *Alternative* zu der etablierten Auffassung vorstellte. Durch die Anknüpfung an die gemeinsame *Verstehensumgebung* seiner Zeit mittels verschiedener *offenkundiger* Beispiele war es ihm so möglich, seine Interpretation *mehrheitsfähig* zu machen. Der Gedanke, dass sich die Erde tatsächlich bewegt, wird *plausibel*, da er an die Verstehensumgebung anknüpft und diese damit gleichzeitig verändert. Mehr noch: Im Laufe der Zeit wird die zunächst bloß plausible Alternative immer *alternativloser* und mit der Zeit zur *Tatsache*. Heute erscheint es uns gar *absurd*, dass sich die Erde nicht drehen könnte.²⁵

Wie bereits erwähnt, bedient sich auch Feyerabend einer solchen Plausibilisierungsstrategie, indem er das Beispiel Galileis an zentraler Stelle dafür einsetzt, eine Alternative zu der seinerzeit etablierten und besonders durch Karl Poppers kritischen Rationalismus geprägten Wissenschaftsauffassung zu formulieren: Mittels der Auswahl von Galilei als einem der einflussreichsten Denker und Vertreter der ‚harten‘ Naturwissenschaften sowie mittels des Beispiels der rotierenden Erde als einer offenkundigen Tatsache unseres ‚banalsten‘ Alltagswissens knüpft Feyerabend an die Verstehensumgebung seiner Zunft an und versucht, seinen Ansatz einer pluralistischen oder – wie er es selbst nennt – *anarchistischen Erkenntnistheorie*²⁶ mehrheitsfähig zu machen. Darum, ob und inwiefern ihm dies gelungen ist, soll es hier jedoch wieder nicht gehen.

Diese beiden, ineinander verschachtelten Beispiele zeigen, dass das von uns beschriebene Modell der Verwendung von *plausibel* in der Lage ist, wissenschaftliche Umbrüche erstens in ihrer Gesamtstruktur kurz und prägnant erfassbar zu machen, aber zweitens auch mithilfe der dazugehörigen Terminologie im Detail zu beschreiben.

Weitere Beispiele für den mehr oder weniger gelungenen Einsatz von Plausibilitätsmustern lassen sich in allen Wissenschaftsbereichen finden. Die folgenden drei stehen in unterschiedlicher Weise mit Plausibilität in Beziehung: 1.) Die mathematische Vorhersage des Neptuns durch Urbain J. J. Le Verrier und John Couch Adams, die nach einer plausiblen Erklärung für beobachtete Unre-

²⁵ Ein analoger Gedankengang findet sich in Ludwig Wittgensteins Bemerkungen aus „Über Gewißheit“: „Wenn wir anfangen, etwas zu glauben, so nicht einen einzelnen Satz, sondern ein ganzes System von Sätzen. (Das Licht geht nach und nach über das Ganze auf.)“ (Wittgenstein, ÜG §141) Galilei kann seine Erkenntnis nicht in Form einer einzelnen Aussage an die Öffentlichkeit bzw. die Wissenschaftscommunity seiner Zeit herantragen. Sie muss sich, im Sinne Wittgensteins, in ein bestehendes System von Sätzen – hier die Verstehensumgebung der Physik – einfügen lassen.

²⁶ Vgl. Feyerabend 1977.

gelmäßigkeiten in der Umlaufbahn des Uranus im Einklang mit Newtons Gravitationsgesetz – ihrer Verstehensumgebung – suchten, um das bestehende Weltbild nicht revidieren zu müssen.²⁷ 2.) Charles Darwins methodenreflexive Beurteilung seiner Theorie der „Natural Selection“ im Abschlusskapitel von *Origin of Species*, in welcher er implizit ihre Plausibilität hervorhebt.²⁸ Außerdem seine strategisch durchdachte Briefkommunikation, die ihm im Vorfeld der Veröffentlichung eine wohlgesonnene Leserschaft verschaffen soll.²⁹ 3.) Die zentrale Rolle des konkreten Metallmodells der DNA-Doppel-Helix, durch das die Nobelpreisträger James D. Watson und Francis Crick eine entscheidende Mehrheit der Fachkundigen für ihre Vorstellung des DNA-Aufbaus gegenüber anderen Alternativen gewinnen konnten.³⁰

Beschäftigt man sich mit Methoden zur Beschreibung wissenschaftlicher Erkenntnisprozesse wie der Vorhersage des Neptuns, so stößt man immer wie-

²⁷ Mitte des 19. Jahrhunderts bemerkte man, dass die Umlaufbahn des Uranus um die Sonne nicht mit den Vorhersagen der Newton'schen Gravitationstheorie übereinstimmte. Die beiden Mathematiker zweifelten jedoch nicht an Newtons Theorie, sondern versuchten unabhängig voneinander, die Unregelmäßigkeit mittels eines hypothetischen Planeten mit bestimmter Masse und Umlaufbahn zu erklären. Ein mathematisch prognostizierter Planet als Ursache der Unregelmäßigkeiten war für die beiden eine plausiblere Erklärung im Einklang mit ihrer Verstehensumgebung, als die Universalität von Newtons Theorie anzuzweifeln. Diese mathematische Prognose wurde wenige Jahre später durch die „Entdeckung“ des Neptuns bestätigt (vgl. etwa Price 2000, 346-353).

²⁸ „It can hardly be supposed that a false theory would explain, in so satisfactory a manner as does the theory of natural selection, the several large classes of facts above specified. It has recently been objected that this is an unsafe method of arguing; but it is a method used in judging of the common events of life, and has often been used by the greatest natural philosophers.“ (Darwin 1872, 421)

²⁹ Philip Kitcher regt eine Interpretation der umfänglichen Briefwechsel zwischen Darwin und wichtigen Persönlichkeiten seiner Zeit in diese Richtung an: „As Darwin himself clearly saw the recruitment of eminent allies was necessary to secure a hearing for his ideas.“ (Kitcher 2003, 45) Die Entscheidung, welche Aspekte seiner Theorie welchem Korrespondenzpartner zum Gewinn für seine Sache am zuträglichsten waren, traf Darwin wohlüberlegt. So fragt er etwa in seinem Brief an den befreundeten Geologen Charles Lyell (Verstehensumgebung der Fachkundigen) vom 28. März 1859, mit welchen Informationen der potentielle Verleger John Murray (Verstehensumgebung der Laien) vertraut gemacht werden solle: „Would you advise me to tell Murray that my Book is not more un-orthodox, than the subject makes inevitable. That I do not discuss origin of man.? That I do not bring in any discussions about Genesis &c [sic!; lies: etc.], & only give facts, & such conclusions from them, as seem to me fair.? Or had I better say nothing to Murray, & assume that he cannot object to this much unorthodoxy, which in fact is not more than any Geological Treatise, which runs slap counter to Genesis.?" (Darwin 1991, 270) Eine genauere Analyse der Briefwechsel auf Plausibilitätsmuster in unserem Sinne erscheint hier erfolgversprechend. Vgl. hierzu auch die Einschätzung der Briefwechsel von Kitcher: „His letters are beautifully designed to make each of his eminent correspondents – Hooker and Huxley, Charles Lyell, Alfred Russel Wallace, and Asa Gray – feel that he is the crucial lieutenant, the man on whose talents and dedication the cause depends.“ (Kitcher 1993b, 11.)

³⁰ Der Annahme einer Doppel-Helix-Struktur widersprachen viele Fachkundige jener Zeit. Zwar stimmten die Überlegungen der beiden jungen Forscher mit zahlreichen anerkannten Theorien überein und sie konnten den renommierten Chemiker Jerry Donohue als Befürworter gewinnen, doch mehrheitsfähig wurde ihre Idee erst, als sie ein bewegliches Demonstrationsmodell der DNA aus Metall herstellen konnten, welches stabiler war als ihr zuvor verwendetes Modell aus Pappe: „It seemed almost unbelievable that the DNA structure was solved, that the answer was incredibly exciting, and that our names would be associated with the double helix [...]. [...] That night, however, we could not firmly establish the double helix. Until the metal bases were on hand, any model building would be too sloppy to be convincing.“ (Watson 1968, 198-199) Vgl. hierzu auch die Darstellung von Bruno Latour (1987, 1-17.).

der auf die von Charles Sanders Peirce vorgestellte Abduktion, in deren Kontext wiederum auch *Plausibilität* eine Rolle spielt.³¹ Zwar weist sie in bestimmten Zügen analoge Strukturen zu unserem Plausibilitätsmodell auf; unserem Eindruck nach ist *Plausibilität* aber das übergeordnete Prinzip. Was versteht Peirce zunächst unter Abduktion? Er führt sie als eine der drei Formen von Schlussfolgerungen ein: „Deduction proves that something *must* be; Induction shows that something *actually is* operative; Abduction merely suggests that something *may be*.“ (Peirce 1974, 106, 5.171, Hv. im Original) Im Gegensatz zu den anderen beiden Schlussfolgerungen sei Abduktion dazu in der Lage, Hypothesen aufzustellen. „Abduction consists in studying facts and devising a theory to explain them.“ (Peirce 1974, 90, 5.145)³² Peirce erläutert die logische Struktur der Abduktion anhand eines formalisierten Beispiels: „The surprising fact (C) is observed; But if (A) were true, (C) would be a matter of course. Hence, there is reason to suspect that (A) is true.“ (Peirce 1974, 117, 5.189) Lügen beispielsweise unerwartet ein paar weiße Bohnen vor jemandem (C) und fände sich nun unweit entfernt ein Sack voller weißer Bohnen (A), so ließe sich daraus abduktiv schließen, dass die Bohnen aus dem Sack stammten. Weder ist diese Erklärung notwendig wahr (Deduktion nach Peirce), noch ist klar, ob der Schluss tatsächlich greift (Induktion nach Peirce). Das Vorgehen von Le Verrier und Adams³³ lässt sich folglich so wiedergeben: Die beobachtete Umlaufbahn des Uranus entspricht nicht den Berechnungen (C). Aber wenn es einen anderen Planeten in seiner Nähe gäbe (A), wäre (C) nicht ungewöhnlich. Es gibt also gute Gründe, dass (A) stimmen könnte – oder anders gesagt: Mittels Abduktion wird versucht, „plausible Prämissen“ (Siever 2010, 317) zu erschaffen. Die Struktur-analogie von Abduktion und Plausibilität gelangt jedoch an ihre Grenzen, betrachtet man die anderen Beispiele: Weder die Fälle von Galilei und Feyerabend, noch von Darwin oder Watson und Crick lassen sich mittels einer abduktiven Schlussfolgerung umfassend auf einen Blick beschreiben. Das heißt, diejenigen wissenschaftlichen Prozesse, die sich mittels des Konzepts „Abduktion“ beschreiben lassen, sind auch mittels unseres Plausibilitätsmodells erfassbar, wohingegen andere Plausibilisierungsstrategien (der Bau eines einprägsamen Modells, das Anführen von aus dem Alltag vertrauten Beobachtungen etc.) klar über sie hinausgehen. Deshalb verorten wir Abduktion als eine weitere – zwar stark spezifizierte – Strategie der Hypothesenbildung neben anderen, sehen sie jedoch im Gegensatz zu Peirce nicht als ein übergeordnetes Muster zur Beschreibung wissenschaftlicher Erkenntnisprozesse.³⁴

Als eine modifizierte Variante der Abduktion wird die „Inference to the Best Explanation“ (IBE) diskutiert: Stehen für die überraschende Tatsache (C)

³¹ Vgl. beispielsweise Winko 2015, 488.

³² Peirce bietet in seinen Arbeiten keine völlig kohärente Darstellung von Abduktion an, sondern arbeitete vielmehr über Jahrzehnte hinweg immer wieder daran. Eine kritische Auseinandersetzung findet sich etwa in Frankfurt 1958.

³³ Vgl. Fußnote 27.

³⁴ „A man must be downright crazy to deny that science has made many true discoveries. But every single item of scientific theory which stands established today has been due to Abduction.“ (Peirce 1974, 106, 5.172)

die Hypothesen $(A)_1, \dots, (A)_n$ zur Verfügung, so ist genau der Schluss von Hypothese $(A)_i$ am wahrscheinlichsten wahr, der (C) am besten erklärt. Typischerweise wird an IBE einerseits die Verlässlichkeit bzw. Wahrheit der Konklusion problematisiert,³⁵ oder über Kriterien gestritten, welche aus $(A)_i$ die beste Erklärung machen.³⁶ Solche Einwände in Bezug auf IBE müssen in Bezug auf Plausibilität nicht berücksichtigt werden: Die Verlässlichkeit bzw. Wahrheit der Hypothese spielt für sie keine Rolle, da das Ergebnis eben nicht wahr, sondern plausibel sein soll. Die Auswahl der plausibelsten – im Sinne der besten – Erklärung, bleibt zudem stets relativ zur jeweiligen Verstehensumgebung und stellt sich erst in einem komplexen Prozess heraus, den wir nun genauer betrachten werden.

b) Die Distribution von Wissen: Wie Fleck akademische Kreise zieht und Latour dabei eine popkulturelle Abkürzung nimmt

Richteten wir unseren Blick mit dem Beispiel Galileis auf die Bewegung einer Idee von der Herauslösung aus dem Bereich des Absurden hin zum Plausiblen, wollen wir nun in den Blick nehmen, wie eine plausible Idee zur offenkundigen Tatsache werden kann. Flecks Skizze der Manifestation einer wissenschaftlichen Tatsache hilft dabei, unser Verständnis davon zu illustrieren.

Ausgangspunkt ist der Kern eines „esoterischen Kreises“ (Fleck), der Fachkundigen eines speziellen Gebietes, die sich mit anderen in verwandten Feldern Forschenden austauschen. Mittels Zeitschriftenveröffentlichungen und Vorträgen etwa gelangen die entwickelten Ideen in einen sich immer weiter vom Kern entfernenden, „exoterischeren Kreis“. Bereits hier unterlaufen die ursprünglichen Ideen eine Transformation hin zum, wie Fleck schreibt, „Zeitschriften- und Handbuchwissen“: „Wie immer man auch einen bestimmten Fall beschreiben mag, stets ist Beschreibung Vereinfachung, mit apodiktischen und anschaulichen Elementen durchtränkt: durch jede Mitteilung, ja durch jede Benennung wird ein Wissen exoterischer, populärer.“ (Fleck 1980, 152) In unserem Sinne können wir davon sprechen, dass mittels dieser Transformationen die Ideen vor dem Hintergrund einer anderen Verstehensumgebung (allgemeine Fachkundige im Gegensatz zu speziellen Fachkundigen) mehrheitsfähig werden. Vom Zeitschriften- und Handbuchwissen benötigt es weitere transformative Veränderungen der Ideen hin zur „Lehrbuchwissenschaft“ mit besonderem Blick auf die pädagogische Vermittlung und die Einführung von Laien in ein bestimmtes Wissenschaftsgebiet: „Vereinfachte, anschauliche und apodiktische Wissenschaft – das sind die wichtigsten Merkmale exoterischen Wissens.“ (Fleck 1980, 149) Über systematische Vermittlungswege wie Universitäten und Schulen, aber auch über den Weg populärwissenschaftlicher Veröffentlichungen für den Kreis interessierter Laien werden die Ideen weiter verändert: „Charakteristisch für

³⁵ Es besteht stets die Gefahr, dass es sich bei der besten Erklärung lediglich um „the best of a bad lot“ handelt (van Fraassen 1989, 143).

³⁶ Vgl. hierzu etwa Klärner 2003, 13-16.

eine populäre Darstellung ist der Wegfall der Einzelheiten und hauptsächlich der streitenden Meinungen, wodurch eine künstliche Vereinfachung erzielt wird.“ (Ebd.) Über die Wege der medialen Verbreitung – von Feuilletonbeiträgen über Fernsehreportagen bis zu Internet-Tweets – betten sich die Ideen in unseren Alltag ein und beeinflussen die Verstehensumgebungen der Masse.³⁷

Interessant ist hierbei jedoch eine für Flecks Ansatz zentrale Beobachtung: Es geht ihm nicht darum, dass durch die verschiedenen Transformationsprozesse die ursprünglich entwickelten Ideen lediglich verwässert und als bleiches Abbild in unseren Alltag einziehen. Ganz im Gegenteil:

[Es] schließt sich der Zirkel intrakollektiver Abhängigkeit des Wissens: Aus dem fachmännischen (esoterischen) Wissen entsteht das populäre (exoterische). Es erscheint dank der Vereinfachung, Anschaulichkeit und Apodiktizität sicher, abgerundeter, fest gefügt. Es bildet die spezifische öffentliche Meinung und die Weltanschauung und wirkt in dieser Gestalt auf den Fachmann zurück. (Fleck 1980, 150)

Eine vormals bloß plausible Idee fügt sich gerade erst über die verschiedenen Transformationen fest und wird von uns als offenkundig erachtet. Mit „uns“ meinen wir hier, ähnlich wie Searle weiter oben, die breitest mögliche Gruppe, vom esoterischsten Kern der Fachkundigen bis hin zu den mehr oder minder interessierten Laien am Rande des exoterischen Spektrums einer (Wissens-) Gesellschaft. Wenn der Gipfel des populären Wissens die Weltanschauung ist,³⁸ dann ist hiermit genau der von uns skizzierte Weg beschrieben: Eine alternative Idee wird möglichst mehrheitsfähig ausformuliert, also plausibel gemacht; und dann durch dynamische Veränderungen ihrer Kommunikations- und Zeichenmuster als offenkundige Tatsache in der „Weltanschauung“ verankert. Flecks Begriff der „Weltanschauung“, den er als „ein besonderes Gebilde, gefühlbetonter Auswahl populären Wissens verschiedener Gebiete entstammend“ beschreibt (Fleck 1980, 150), ist ohne größere Bedeutungsverschiebung als eine Verstehensumgebung in unserem Sinne zu fassen. Die „Weltanschauung“ fungiert stets als Beurteilungsmaßstab für die Plausibilität von Ideen, unterliegt aber gleichzeitig stets einer Anpassung und Veränderung, wenn diese neuen Ideen ihren Platz im Netzwerk unserer Verstehensumgebung einnehmen. Das Rückwirken populären Wissens auf die Fachkundigen ist ein zentraler Aspekt von Flecks Überlegung, denn: „Gewißheit, Einfachheit, Anschaulichkeit entstehen erst im populären Wissen; den Glauben an sie als Ideal des Wissens holt sich der Fachmann von dort. Darin liegt die allgemeine erkenntnistheoretische Bedeutung populärer Wissenschaft.“ (Fleck 1980, 152)

³⁷ Die bei Fleck sehr linear strukturierte Distribution verläuft gegenwärtig erheblich sprunghafter und direkter, wie man etwa an dem seit 2008 bestehenden Twitterkanal des CERN sehen kann, welcher von über 1,1 Millionen Menschen verfolgt wird (twitter.com/cern). Auch die enorm häufige Berichterstattung über das CERN in den Massenmedien illustriert dies: Seit 2010 wurde allein auf Spiegel-Online 138 mal über das Forschungszentrum berichtet (<http://www.spiegel.de/suche/index.html?suchbegriff=CERN&fromDate=01.01.2010>, zuletzt abgerufen am 15.4.2015)

³⁸ Vgl. Fleck 1980, 149-150.

Als sein Text 1935 veröffentlicht wurde, konnte Fleck selbstverständlich noch nicht einschätzen, welchen Einfluss heute die Popkultur innerhalb des von ihm beschriebenen Prozesses spielen würde. Endeten seine Überlegungen auf der Ebene der populärwissenschaftlichen Veröffentlichungen, spielen heute weiter vereinfachte, veranschaulichte und apodiktische Darstellungen von Wissen gerade innerhalb der Popkultur eine zentrale Rolle. Was Laien heute über Wurmlöcher wissen, stammt sehr wahrscheinlich weniger aus (populär-) wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Lehrbüchern zur allgemeinen Relativitätstheorie als vielmehr aus popkulturellen Veröffentlichungen unterschiedlicher Genres: von Douglas Adams' „The Hitchhiker's Guide to the Galaxy“ über „The Big Bang Theory“ bis zu Christopher Nolans „Interstellar“. Bruno Latour greift in seinem Text „Drei kleine Dinosaurier oder: der Alptraum eines Soziologen“ genau diesen Aspekt auf. Er beobachtet, dass sich unser alltägliches Wissen über Dinosaurier maßgeblich aus der Popkultur speist. Unser von ihm als „Popsaurus“ bezeichnetes kulminierte Wissen (im Gegensatz zum „Scientosaurus“ der exoterischen Gruppe der Paläontologen und dem „Realosaurus“, sprich: den einst tatsächlich lebenden Tieren), „[...] macht sich überall breit; er [der Popsaurus] war in jedem Comic, auf jeder Milchtüte, in jedem Jurassic Park, in jedem Entdeckungspark, in Werbespots und Science-Fiction-Romanen zu Hause und bevölkerte die entzückte Phantasie der Kinder [...]“ (Latour 1993, 155). Diese Allgegenwärtigkeit populärwissenschaftlicher Tatsachen in unserem Alltag führt schließlich dazu, dass „[b]ei allen Nachfragen nach Realosaurus [...] von den meisten Leuten Details aufgeführt [wurden], die ganz klar zu Popsaurus gehörten. Wenn jemand eine markante Eigenschaft von Realosaurus kannte, so hatte er diese in einem Vergnügungspark bemerkt, auf einem Jahrmarkt, in einem Kinderbuch, bestenfalls in einem Lexikon.“ (Ebd.) Anstelle unseres Wissens über Dinosaurier lassen sich beliebige Phänomene anderer wissenschaftlicher Disziplinen einfügen: Klimawandel („An Inconvenient Truth“), chemische Drogen („Breaking Bad“), Genetik („Dawn of the Planet of the Apes“), etc. Doch auch hier lässt sich das von Fleck beschriebene Rückwirken populären Wissens auf den esoterischen Kreis der Fachkundigen nachweisen, was zahlreiche Diskussionen mit und zwischen Mitgliedern der jeweiligen wissenschaftlichen Community belegen.³⁹ In diesem Wissensbereich, der mit größtmöglicher Vereinfachung, Veranschaulichung und Apodiktizität in unserer Gesellschaft wirkt, wird jene von Fleck beschriebene offenkundige Gewissheit tief in unsere Verstehensumgebung eingeschliffen.

Abschließend möchten wir diesen Aspekt der sich im Alltagswissen niederschlagenden offenkundigen Tatsachen in den Blick nehmen. Anhand der Wechselwirkung von Fach- und Laienwissen, von esoterischem und exoterischem

³⁹ Exemplarisch seien hier Diskussionen über die Möglichkeiten des Klonens von Dinosauriern im Zuge des später verfilmten Romans „Jurassic Park“ von Michael Crichton (etwa Spiegel 32/1991, 180-181) und die aktuellen Besprechungen der physikalischen Theorien in Christopher Nolans Film „Interstellar“ (etwa Zeit Online 19.11.2014, <http://www.zeit.de/wissen/2014-11/interstellar-physik/>) genannt, aber auch der berühmte Ausspruch Stephen Hawkings bei der Besichtigung des „Warp-Antriebs“ am Set der TV-Serie „Star Trek“: „I'm working on that.“ (Okuda/Okuda 1999, 185)

Wissen, lässt sich *plausibel* im Kontext einer speziellen, aber bei genauerer Betrachtung sehr häufigen Verwendung beobachten: dem alltäglichen Reden über Fiktion. Die Beurteilung fiktiver Situationen begegnet uns in wenigstens zwei verschiedenen Formen: In Gedankenexperimenten und im direkten Reden über fiktionale Inhalte. Beide Varianten haben die gleiche formale Struktur („Angenommen, dass p – wäre es dann nicht plausibel/logisch/klar, dass q?“), wobei der Bezugspunkt – die Verstehensumgebung – einmal unsere Wirklichkeit und einmal eine fiktive Welt ist. So streiten wir in realen Situationen nicht darüber, wie plausibel es ist, dass Gorillas klettern können. Wir können aber sehr wohl darüber streiten, wie plausibel es ist, dass der Riesengorilla „King Kong“ in den gleichnamigen Filmen zwar das Empire State Building hinaufklettern kann, auf seiner Heimatinsel jedoch über Jahrzehnte von einer nur mehrere Meter hohen Mauer in Schach gehalten werden konnte. Wichtig ist, dass wir hier nicht darüber streiten, ob es einen riesigen Gorilla geben oder ob dieser ein Hochhaus erklettern kann. Die Verstehensumgebung der fiktiven Welt gibt all dies her. Aber innerhalb dieser fiktiven Welt erscheint es uns dennoch nicht plausibel, dass King Kong nie die Mauer überwand.⁴⁰

Ein in den letzten Jahrzehnten immer populärer werdendes medienübergreifendes Genre ist die Superheldenerzählung. Ein wesentliches Sub-Genre dieser Textsorte ist die sogenannte *Origin Story*, d.h. jene Erzählung, welche erläutert, wie der jeweilige Held oder die Heldin zu seinen bzw. ihren besonderen Eigenschaften gelangte. Oft tragen diese *Origin Stories* Elemente der Science Fiction, die zwar gemessen an unserem Alltag absurd sind, jedoch durch das Anknüpfen an den je gegenwärtigen Wissenschaftsdiskurs plausibel gemacht werden sollen. Wir möchten dies an unserem letzten Beispiel deutlich machen: Spider-Man.

Als 1962 der erste Spider-Man-Comic⁴¹ erscheint, ist es der Biss einer radioaktiven Spinne, die aus dem gewöhnlichen High-School-Schüler Peter Parker einen außergewöhnlichen Spinnenmann macht. Radioaktivität scheint 1962 der ‚Schlüssel zur Beantwortung aller Fragen‘ zu sein und wird durch typische Metaphorisierungsprozesse der Verstehensumgebung des damaligen Alltags als ‚Energie‘ verstanden, die hier zunächst auf eine Spinne übergeht und von dort – angereichert mit ‚Spinneneigenschaften‘ – auf Peter Parker. Neun Jahre später wird die *Origin Story* erneut erzählt,⁴² aktualisiert sich aber, angepasst an das sich verändernde Alltagswissen: Die Erforschung radioaktiver Strahlung bildet noch immer den wissenschaftlichen State of the Art ab; doch zeigte sich, dass die möglichen Anwendungen wesentlich komplizierter sind. Entsprechend kommentiert der Physikstudent Peter Parker den Biss der Spinne – mittels des als esoterisches Fachwissen verkleideten Alltagswissens der Autoren – als „[...] one in a *billion* chance – an accident that *couldn't* happen – and yet – it *did*.“⁴³ In

⁴⁰ King Kong. R.: Merian C. Cooper. USA 1933. Ebenso: King Kong. R.: John Guillermin USA 1976. Sowie: King Kong. R.: Peter Jackson. USA, Neuseeland, Deutschland 2005.

⁴¹ Amazing Fantasy #15, New York: Marvel Comics, August 1962.

⁴² Amazing Spider-Man #94, New York: Marvel Comics, März 1971.

⁴³ Ebd., 2, Hv. im Original.

der gleichnamigen Verfilmung von 2002⁴⁴ wird die *Origin Story* abermals erzählt: Die Erforschung der DNA macht der Kernphysik als Leitwissenschaft den Rang streitig, und so ist es auch eine genetisch mutierte Spinne, die Peter Parker beißt. Genetik ist 2002 längst eine ‚Lehrbuchwissenschaft‘, und es ist Teil des populärwissenschaftlichen Alltagswissens, dass der für die Struktur einer Lebensform stehende Code ‚umgeschrieben‘ werden kann. Wiederum zehn Jahre später stellt sich auch hier heraus, dass die möglichen Anwendungen wesentlich komplizierter sind: Die jüngste Spider-Man-Filmreihe aus dem Jahr 2012⁴⁵ stellt zwar noch immer den Biss einer Spinne als Auslöser der Verwandlung heraus – doch ist jetzt nicht nur die Spinne genetisch mutiert, sondern auch Parkers eigene DNA wurde von seinem verschollenen Vater verändert, der als Genetiker im Feld der so genannten *Cross Species Genetics* forschte.

Dieses Beispiel illustriert, wie über die Jahre hinweg genauere Vorstellungen von wissenschaftlichen Tatsachen ihren Weg in die Verstehensumgebung des Alltags finden und wie sich Vorstellungen und Tatsachen verschieben. Im vielleicht euphorischsten Abschnitt des Atomzeitalters wird das Erklärungsmodell einer ‚radioaktiven Energieübertragung‘ als plausibel erachtet, doch entscheiden sich die Autoren bereits ein knappes Jahrzehnt später dazu, das fiktive Ereignis leicht verändert zu schildern, um an die sich wandelnde Verstehensumgebung anzuknüpfen. Dreißig Jahre später sind wir mit einer vollständig veränderten Vorstellung konfrontiert: Radioaktive Spinnen sind nicht mehr plausibel, sehr wohl aber Schilderungen, die an ‚genauere Vorstellungen‘ von Genetik und Vererbung anknüpfen. Zwei Dinge gilt es hier im Blick zu behalten: 1.) Es handelt sich stets um ein für alle als Fiktion erkennbares Phänomen, welches niemals Anspruch auf tatsächliche Umsetzbarkeit, sehr wohl aber immer Anspruch auf Plausibilität erhebt. Wäre dies nicht der Fall, so hätten die Autoren keinen Anlass, die Geschichte zu aktualisieren, sondern könnten bei der Originalerzählung bleiben. 2.) In dem Maße, in dem wir gegenwärtig die Genetik-Fassung als plausibel erachten, erachtete die Zielgruppe der 1960er Jahre die Radioaktivitäts-Fassung als plausibel. Im Bild eines wissenschaftlichen Fortschritts könnte man also zwar sagen, die Autoren/Rezipierenden von Spider-Man hätten sich (aus heutiger Sicht) darin geirrt, Radioaktivität als Ursache für körperliche Veränderungen dieser Art zu betrachten. Es ist aber nicht möglich zu sagen, sie hätten sich darin geirrt, diese Erklärung als plausibel zu erachten: Ein Irren ist hier schlicht unmöglich, da *plausibel* als Relationsbegriff nicht außerhalb seiner entsprechenden Verstehensumgebung sinnvoll verwendet und beurteilt werden kann.

⁴⁴ Spider-Man. R.: Sam Raimi. USA 2002.

⁴⁵ The Amazing Spider-Man. R.: Marc Webb. USA 2012.

V. Weil es plausibel ist, ist es noch keine Tatsache

Analog zu den in diesem Aufsatz beschriebenen Transformationsprozessen kann jetzt auch die erste Kapitelüberschrift in einem neuen Licht betrachtet werden: Während das erste, intuitive Verständnis wohl eher eine Lesart im Sinne von „Nur weil es plausibel ist, ist es noch *längst* keine Tatsache“ wäre, liegt es nun nahe, die Plausibilität wissenschaftlicher Aussagen als notwendigen Schritt auf dem Weg zur Tatsache zu betrachten: „Weil es plausibel ist, *wird* es unter Umständen zur Tatsache“ – natürlich nur, wenn es mehrheitsfähig bleibt und sich gegen andere Alternativen durchsetzt.

Ebenso dürfte offengelegt worden sein: Selbstverständlich ist das Herstellen von Mehrheitsfähigkeit noch „the easiest part“ und das Ausschließen anderer Alternativen der bereits schwierigere Teil der Arbeit. Aber „easiest“ ist nicht gleichzusetzen mit „easy“. Sowohl Forschende als auch Kreative wie Hitchcock brauchen erstens einen gründlichen Überblick über die esoterischen und exoterischen Verstehensumgebungen ihrer Zeit und zweitens auch die Fähigkeit, ihre Deutungen der Dinge in immer neue Kommunikationsmuster zu transformieren – in Grafiken, Modelle, anschauliche Beispiele, Geschichten. Es wird die Beherrschung unterschiedlicher gängiger Medien und Textsorten vorausgesetzt sowie die Fähigkeit, andere für die Transformationsarbeit zu gewinnen, oder kurz: der kompetente Umgang mit Plausibilisierungsstrategien.

Anfangs erwähnten wir, dass wir uns an Latours Verständnis einer wissenschaftlichen Tatsache orientieren. Er beschreibt sie als „eher spätes Resultat eines langen Verhandlungs- und Institutionalisierungsprozesses. Durch diesen wird die Gewißheit von Tatsachen nicht eingeschränkt, sondern im Gegenteil alles Nötige bereitgestellt, damit sie unbestreitbar und selbstverständlich werden“ (Latour 2002, 381). Für diese „Verhandlungs- und Institutionalisierungsprozesse“ sind Plausibilisierungsstrategien konstitutiv, und sie äußern sich in den von uns wiederholt beschriebenen Kommunikationsmustern. Diese Muster werden durch die am Anfang der Untersuchung postulierte besondere Qualität des Wortes *plausibel* ermöglicht: Man kann jederzeit sagen, man halte etwas für *plausibel* oder *unplausibel* – in der Verstehensumgebung der Fachkundigen, unter Laien, aber auch einander übergreifend. Denn offenbar hat das Urteil *plausibel* allein noch keine Verbindlichkeit. Während man, vom Absurden her gedacht, einfach nur eine Alternative mehr ins Spiel bringt, will man auf dem Weg zum Offenkundigen möglichst schnell ‚mehr‘ als plausibel sein, die anderen Alternativen sind dann die ‚nur‘ plausiblen, die eigene die plausiblere.

Diese beiden ‚Hürden‘ im Modell – der Sprung hinaus aus dem Absurden sowie die Überführung hin zum Offenkundigen – werden immer wieder mit ähnlichen Plausibilisierungsstrategien überwunden: 1.) Beispielsweise kann ein Spannungsfeld zwischen konkurrierenden Fachpositionen geöffnet werden oder auch zwischen esoterischem Fachwissen und exoterischer Alltagserfahrung. Dann werden vor dem Hintergrund der einen Verstehensumgebung entweder Argumente der anderen als absurd oder die eigenen als mindestens plausibel bzw. plausibler dargestellt. Man bezeichnet bestimmte Autoritäten bzw. Fach-

kundige als überholt oder zieht andere als unterschätzte Referenz zur Unterstützung heran. Man bettet seine Beobachtung in den Erfahrungsalltag der eigenen Kultur ein oder stellt diese Erfahrungen als noch nicht erkannte Täuschungen hin. 2.) Im Optimalfall inszeniert man seine Position als *mehrheitsfähiger*: Sowohl die Alltagserfahrung als auch die Fachkundigen scheinen zuzustimmen.⁴⁶ Das eigene Deutungsmuster könne breitere Anwendung finden, auch sein Erklärungspotenzial sei größer; denn es widerspreche nicht unbedingt den gängigen Alternativen, erkläre aber nicht nur alles bisher Bekannte, sondern auch einiges mehr. 3.) Diese Anschlussfähigkeit, sowohl an den Alltag als auch an kooperierende sowie konkurrierende Forschende, wird oftmals durch prägnante Termini oder Schlagworte erreicht: *natural selection*, *die Doppelhelix*, *anarchistische Erkenntnistheorie* etc. Diese durchqueren die verschiedenen Verstehensumgebungen in sich immer neu verändernden, „vereinfachten, anschaulichen und apodiktischen“ Formen, und es ist die Summe dieser Transformationen, die die hinter den Schlagworten stehenden Deutungsmuster schließlich als alternativlos erscheinen lassen kann.

All das muss weder parallel noch in einer bestimmten Abfolge passieren, aber je kompetenter Forschende diese Plausibilisierungsstrategien einsetzen, desto eher werden ihre Theorien zu evidenten Tatsachen. Darwins Briefwechsel und der Twitterkanal des CERN sind dafür nicht nur augenscheinliche Belege, sondern verweisen auch auf die erste, sich hier öffnende Forschungsperspektive: 1.) Welche Forschenden(-kollektive) erachten in welchem historischen und disziplinären Kontext welche Textsorten und welche Vermittlungskanäle als erfolversprechend, um wen zu erreichen? Welche Sprach- und Kommunikationsmuster sind dabei besonders erfolgreich? Eine andere Fragestellung, die sich aus den hier vorgelegten Untersuchungen ergibt, ist 2.) Inwiefern lassen populärwissenschaftliche und popkulturelle Veröffentlichungen kulturgeschichtliche Rückschlüsse sowohl auf das Selbstverständnis als auch auf das alltägliche Verständnis von Wissenschaft zu? Vor dem Hintergrund des hier erarbeiteten Plausibilitätsmodells ließ sich schließlich an der vierfachen *Origin Story* Spider-Mans eine kurze Kulturgeschichte des Alltagsverständnisses vom ‚Fortschritt der Naturwissenschaften‘ nachzeichnen. Die Potenzialität unseres Modells führt schließlich zur letzten Perspektive: 3.) Wie weit greift das Plausibilitätsmodell tatsächlich? Gibt es Wissenschaftsgebiete, bei denen seine Terminologie nicht ausreicht bzw. sich erweitern und ergänzen lässt? Gibt es umfassendere, grundlegendere oder übersichtlichere Beschreibungen kommunikativer Muster bei der Entstehung von wissenschaftlichen Tatsachen?

⁴⁶ Vgl. Fußnote 28, Darwins Selbstcharakterisierung seiner Arbeit.

Literaturverzeichnis

Andersson, Gunnar. „Inkommensurabilität und Interdisziplinarität.“ In: *Realismus, Disziplin, Interdisziplinarität*, von Dariusz Aleksandrowicz und Hans Günther Ruß. Amsterdam, Atlanta: Editions Rodopi, 2001, 57-73.

Busse, Dietrich. *Frame-Semantik. Ein Kompendium*. Berlin/Boston: De Gruyter, 2012.

Darwin, Charles. *The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. 6. Auflage. London: Murray, 1872.

Darwin, Charles. *The Correspondence of Charles Darwin - 1858-1859*. Herausgeber: Frederick Burkhardt und Sydney Smith. Band. 7. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

Dennett, Daniel C. *Brainchildren. Essays on designing Minds*. Cambridge: MIT Press, 1998.

Dijksterhuis, Eduard Jan. *Die Mechanisierung des Weltbildes*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag, 2002.

Empiricus, Sextus. *Grundriss der pyrrhonischen Skepsis*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1968.

Feyerabend, Paul. *Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1977.

Fleck, Ludwik. *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache – Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1980.

Fraassen, Bas C. van. *Laws and Symmetry*. Oxford: Clarendon Press, 1989.

Frankfurt, Harry G. „Peirce's Notion of Abduction.“ In: *Journal of Philosophy* 55, 1958, 593–596.

Frankfurt, Harry G. „On Bullshit.“ In: *The Importance of what we care about*, von Harry G. Frankfurt. New York: Cambridge University Press, 1988, 117-133.

Galilei, Galileo. *Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme - Das Ptolemäische und das Kopernikanische*. Nachdruck der Ausgabe Leipzig 1891. Stuttgart: Teubner, 1982.

Hermanns, Fritz. „Sprachgeschichte als Mentalitätsgeschichte. Überlegungen zu Sinn und Form und Gegenstand historischer Semantik.“ In: *Der Sitz der Sprache im Leben. Beiträge zu einer kulturalanalytischen Linguistik*, von Fritz Hermanns. Berlin/Boston: de Gruyter, 2012a, 5-36.

Hermanns, Fritz. „Arbeit. Zur historischen Semantik eines kulturellen Schlüsselwortes.“ In: *Der Sitz der Sprache im Leben. Beiträge zu einer kulturalanalytischen Linguistik*, von Fritz Hermanns. Berlin/Boston: de Gruyter, 2012b, 277-293.

Hermanns, Fritz. *Der Sitz der Sprache im Leben. Beiträge zu einer kulturalanalytischen Linguistik*, von Fritz Hermanns. Berlin/Boston: de Gruyter, 2012c.

Hofstadter, Douglas R./Dennett, Daniel C. *The Mind's I: Fantasies and Reflections on Self and Soul*. New York: Basic Books, 1981.

Kienpointner, Manfred. *Alltagslogik. Struktur und Funktion von Argumentationsmustern*. Stuttgart-Bad Cannstatt: frommann-holzboog, 1992.

Kitcher, Philip. *The Advancement of Science: Science without Legend, Objectivity without Illusions*. New York/Oxford: Oxford University Press, 1993a.

Kitcher, Philip. „Darwin's Achievement.“ In: *The Advancement of Science. Science without Legend, Objectivity without Illusions*, von Philip Kitcher. Oxford: Oxford University Press, 1993b, 11-43.

Kitcher, Philip. „Darwin's Achievement (1985).“ In: *In Mendel's Mirror – Philosophical Reflections on Biology*, von Philip Kitcher. Oxford: Oxford University Press, 2003, 45-93.

Klärner, Holger. *Der Schluß auf die beste Erklärung*. Berlin: de Gruyter, 2003.

Kluge, Friedrich. *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. 25. Berlin: de Gruyter, 2011.

Koch, Lutz. „Versuch über Plausibilität.“ In: *Rhetorik Argumentation Geltung*, von Andreas Dörpinghaus und Karl Helmer. Würzburg: Königshausen & Neumann, 2002, 193-204.

Latour, Bruno. *Science in Action*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.

Latour, Bruno. „Drei kleine Dinosaurier oder: Der Alptraum eines Soziologen.“ In: *Der Berliner Schlüssel. Entdeckungen eines Liebhabers der Wissenschaften*, von Bruno Latour. Berlin: Akademie Verlag, 1993, 145-157.

Latour, Bruno. *Die Hoffnung der Pandora*. Frankfurt am Main, 2002.

Luhmann, Niklas. *Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft. Band 1*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1980.

Majetschak, Stefan. *Ludwig Wittgensteins Denkweg*. München: Karl Alber, 2000.

Müller, Stephan W. *Theorien sozialer Evolution – Zur Plausibilität darwinistischer Erklärungen sozialen Wandels*. Bielefeld: transcript Verlag, 2010.

Okuda, Michael/Okuda, Denise. *The Star Trek Encyclopedia*. New York: Pocket Books, 1999.

Peirce, Charles Sanders. *Collected papers of Charles Sanders Peirce*, 2 volumes in 1, Band 3: 5/6. Pragmatism and Pragmaticism, Scientific Metaphysics, 4. Auflage. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 1974.

Price, Fred William. *The Planet Observer's Handbook*. Cambridge University Press, 2000.

Rescher, Nicholas. „On Philosophical Systematization: Plausibility and the Hegelian Vision.“ In: *The Southern Journal of Philosophy*, Vol. XLIII., 2005, 415-442.

Roelcke, Thorsten. *Fachsprachen*. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2010.

Searle, John R. „The Myth of the Computer.“ In: *The New York Review of Books*, 29. April 1982.

Searle, John R. „Animal Minds.“ In: *Midwest Studies in Philosophy* 19, 1994, 206-219.

Searle, John R. *Mind, Language and Society. Philosophy in the real world*. New York: Basic Books 1998.

Searle, John R. *Mind*, „Der Geist der Tiere.“ In *Der Geist der Tiere. Philosophische Texte zu einer aktuellen Diskussion*, von Dominick Perler und Markus Wild. Frankfurt am Main: Suhrkamp 2005.

Searle, John R. *Making the Social World. The Structure of Human Civilization*. Oxford: Oxford University Press, 2010.

Siever, Holger. *Übersetzen und Interpretation: die Herausbildung der Übersetzungswissenschaft als eigenständige wissenschaftliche Disziplin im deutschen Sprachraum von 1960 bis 2000*. Frankfurt am Main: Peter Lang, 2010.

Truffaut, Francois. *Hitchcock*. New York: Simon and Schuster, 1966.

Tugendhat, Ernst. „Überlegungen zur Methode der Philosophie aus analytischer Sicht.“ In *Philosophische Aufsätze*, von Ernst Tugendhat. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1992, 261-274.

Watson, James D. *The Double Helix*. New York: Mentor, 1968.

Winko, Simone. „Zur Plausibilität als Beurteilungskriterium literaturwissenschaftlicher Interpretationen.“ In: *Theorien, Methoden und Praktiken des Interpretierens*, von Andrea Albrecht, Lutz Dannenberg, Olav Krämer und Carlos Spoerhase. Berlin/Boston: De Gruyter, 2015, 483-512.

Wittgenstein, Ludwig. *Über Gewißheit*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1984.

Die Veränderung des Feldes der Akteur-Netzwerk-Theorie nach Latour und anderer Ansätze durch das Internet der Dinge – ein Gedankenspiel

Erik Wölm

Das Internet der Dinge und der Bezug zur Künstlichen Intelligenz

Die technologische Entwicklung geht derzeit in Deutschland – neben anderen Entwicklungen - in Richtung Internet der Dinge (oder Internet of Things, abgekürzt IoT). Darauf weisen verschiedene aktuelle Studien mehrerer Fraunhofer-Institute aus Deutschland hin¹: die Studie von Cuhls/Ganz/Warnke, „Foresight-Prozess im Auftrag des BMBF“ von 2009 und die Studie von Ganschar, „Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0“ von 2013. Die ursprüngliche Beschreibung des IoT stammt von Kevin Ashton, einem US-Amerikanischen Journalisten:

We need to empower computers with their own means of gathering information, so they can see, hear and smell the world for themselves [...]. RFID [Radio Frequency Identification, ein Funkchip zur Identifikation von Artefakten, Anm. d. Verf.] and sensor technology enable computers to observe, identify and understand the world—without the limitations of human-entered data.²

Ashton geht von Computern aus, die die Welt wahrnehmen, identifizieren und verstehen können, und dies ganz ohne den Menschen. Entscheidend an dieser Definition ist, dass sie einen selbständigen Verständnisprozess als Folge der Wahrnehmung der Umwelt enthält, der auch als Lernprozess definiert werden kann: Etwas zu verstehen heißt, es zu lernen.

¹ Cuhls, Kerstin/Ganz, Walter/Warnke, Philine (Hrsg.)(2009): *Foresight-Prozess im Auftrag des BMBF. Zukunftsfelder neuen Zuschnitts*. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) und Ganschar, Oliver (2013): *Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0*. Stuttgart: Fraunhofer V. Das IoT wird in Deutschland zudem mit dem Schlagwort „Industrie 4.0“ verknüpft.

² Ashton, Kevin (o.J.): *That 'Internet of Things' Thing. In the real world, things matter more than ideas*. Abgerufen am 26.02.2014 von <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986#sthash.spzvDnNR.dpuf>.

Da diese von Ashton definierten Computer die psychologischen Vermögen „Wahrnehmung“ („observe, identify“) und „Denken“ („understand“) besitzen, kann die Handlung prinzipiell auch ein psychologisches Vermögen des Computers werden³. Norbert Wiener, einer der Begründer der Kybernetik, formulierte dies bereits in seinem Werk *Cybernetics*, indem er die Elemente Rezeptor, zentrales Kontrollsystem und Effektor zirkulär, d.h. in einem Kreislaufsystem, miteinander verknüpfte. Der Rezeptor nimmt die Umweltreize wahr und identifiziert sie: Aus Reizen werden Daten. Das zentrale Kontrollsystem verarbeitet diese Daten, d.h. es versteht sie und gibt eine Reaktion, wiederum in Form von Daten, aus. Der Effektor (oder auch Aktor) behandelt die Umwelt auf Basis der Daten des zentralen Kontrollsystems⁴. Er stellt damit das psychologische Vermögen der Handlung dar. Die Anpassung der Regeln, nach denen das zentrale Kontrollsystem läuft, auf Basis der Daten, die die Rezeptoren aufgenommen haben, bezeichnet Wiener als vergleichbar mit menschlichem Lernen⁵. Es handelt sich also bei der Ursprungsdefinition des Internet der Dinge durch Ashton um einen Fall maschinellen Lernens, der die Maschine dazu befähigt, die Welt besser zu verstehen und darüber hinaus sich selbst besser zu verstehen. Die Maschine besitzt damit Künstliche Intelligenz (KI)⁶.

In diesem Aufsatz argumentiere ich dafür, dass Computer unter diesen Umständen als Akteure im Sinne des Feldes der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) nach Latour verstanden werden könnten, wobei die potentielle Entwicklung der KI eine Veränderung des Begriffs des Akteurs notwendig machen könnte. Wenn man mit der ANT also auch zukünftige, KI-gesteuerte Computer beschreiben will, so muss vermutlich der Begriff des Akteurs angepasst werden. Zunächst werde ich den Begriff des Akteurs aus der ANT auf das IoT *ohne* KI beziehen. Dann werde ich die Frage nach der Möglichkeit eines IoT *mit* KI stellen und diese mit einer Hypothese zur zukünftigen Entwicklung des IoT beantworten. Die Hypothese werde ich qualitativ und quantitativ auf die heutige Realität des IoT beziehen. Damit werde ich zu zeigen versuchen, dass die zukünftige Entwicklung des IoT, die aus der Hypothese ableitbar ist, realistisch ist. In der Folge werde ich die Frage nach der notwendigen Veränderung der ANT durch das zukünftige IoT mit 'ja' beantworten und die notwendigen Veränderungen einzeln aufführen.

³ Dies soll nicht heißen, dass Wahrnehmung und Denken zwingende Voraussetzungen für die Handlung eines Computers sein müssen. Die von mir hier vertretene Definition einer Künstlichen Intelligenz (KI) (s.u.) impliziert jedoch, dass diese drei psychologischen Vermögen im Computer zusammenspielen.

⁴ Der Effektor kann z.B. in Form eines Druckers für Fahrkarten umgesetzt werden. Nimmt ein Mensch die Fahrkarte aus dem Automaten, so registriert der Rezeptor des Automaten dies und gibt diese Information an das zentrale Kontrollsystem weiter, welches neues Papier für Fahrkarten bereitstellt, die dann wiederum vom Effektor an den nächsten menschlichen Fahrgast ausgegeben werden können. Sobald das Papier z.B. zur Rush Hour vom zentralen Kontrollsystem schneller bereitgestellt wird, ohne dass dies durch eine Regel vorher festgelegt wurde, spricht Wiener von maschinellen Lernen.

⁵ Vgl. Wiener, Norbert (1948): *Cybernetics. Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. New York, Paris: The Technology Press, John Wiley & Sons Inc., S. 54f.

⁶ Vgl. Alpaydin, Ethem (2004): *Introduction to machine learning*. Cambridge, Mass: MIT Press (Adaptive computation and machine learning), S. 2.

Das IoT ohne KI und der Bezug zum Feld der ANT nach Latour und anderen Ansätzen

Akteure werden von Bruno Latour⁷ als „Beteiligte am Handlungsverlauf“ charakterisiert.⁸ Neben Menschen gelten damit auch Dinge wie Hämmer, Wasserkessel, Kleider, Fernbedienungen und jegliche andere Gegenstände als Akteure⁹. Diese lassen sich darüber hinaus folgendermaßen charakterisieren:

Erstens: Sie besitzen, wenn sie nichtmenschlich sind, keine Finalität im Sinne von Mittel – Zweck, sondern eine Kausalität im Sinne von Ursache – Wirkung, die häufig von außen (meist von Menschen) in Gang gesetzt wird¹⁰. Latour schreibt dazu:

Dies bedeutet selbstverständlich nicht, daß diese Beteiligten das Handeln „determinieren“, daß Körbe das Halten von Vorräten „verursachen“ oder daß Hämmer das Schlagen von Nägeln „erzwingen“; solch eine Umkehrung der Einflußrichtung hieße bloß, Objekte in Ursachen zu verwandeln, deren Wirkungen durch menschliches Handeln transportiert würden, welches damit auf eine Folge bloßer Zwischenglieder beschränkt wäre.¹¹

Nichtmenschliche Akteure können seiner Auffassung nach zwar Ursache einer Wirkung sein, sie sind jedoch nicht in der Lage, einen Zweck bzw. ein Ziel mit einem Mittel zu verfolgen. Latour argumentiert also mit einer Kausalstruktur (Ursache – Wirkung), jedoch nicht mit einer Finalstruktur (Mittel – Zweck). Nichtmenschliche Akteure können sich also im Gegensatz zu menschlichen Akteuren keinen eigenen Zweck setzen, der eine Intentionalität signalisieren würde. Auch wenn der Begriff der Intentionalität im Feld der ANT nach Latour durch die Beschreibung einer Kausalität umgangen wird, so ist er doch in Bezug auf den Menschen nicht zu umgehen, da Menschen eine Ursache eben als Mittel auch intentional in die Welt setzen können, also im Fall des Menschen oft statt einer Kausalstruktur eine Finalstruktur vorliegt. Es besteht hier also durchaus eine Differenz zwischen menschlichem und nichtmenschlichem Akteur, die meiner Ansicht nach auch nicht durch eine rein kausale Beschreibung umgangen werden kann.¹²

Zweitens: Nichtmenschliche Akteure besitzen keine Freiheit.¹³

⁷ Bruno Latour ist einer der prominentesten Mitbegründer des wissenschaftlich heterogenen Feldes der ANT; allerdings ist sein Verständnis des Feldes ANT nur eines von vielen. Aufgrund seiner deutlich ausmachenden Bedeutung im Diskurs zum Feld ANT habe ich ihn in diesem Text dennoch ausgewählt.

⁸ Latour, Bruno (2010): *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie*. 1. Aufl. Berlin: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1967), S. 123f.

⁹ Ebd., S. 123.

¹⁰ Ebd., S. 124.

¹¹ Ebd.

¹² Vgl. Ropohl, Günter (2009): *Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik*. In: *Allgemeine Technologie*, S. 155ff. und Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript (Science Studies), S. 35.

¹³ Vgl. Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript (Science Studies), S. 35. Sie können in der Folge aus meiner Sicht damit auch keine Verantwortung übernehmen.

Drittens: Sie besitzen keine psychische Innerlichkeit, also keine psychischen Vermögen wie Wahrnehmung oder Denken, und auch die Handlung ist, wie bereits erwähnt, durch mangelnde Intentionalität eingeschränkt¹⁴. All diese Einschränkungen lassen darauf schließen, dass Latour Artefakte und Menschen zwar als gleichwertig und aufeinander angewiesen betrachtet, jedoch die psychologischen Vermögen nach wie vor als unterschiedlich ansieht. Diese Ansicht tritt in einem anderen Zitat von ihm auch offen zu Tage (s.u.).

In der Studie von Cuhls/Ganz/Warnke werden Artefakte im IoT dezidiert als eingeschränkt im Vergleich zu Menschen charakterisiert, was Latours Position ähnelt:

*Dabei wird technischen Artefakten an keiner Stelle der Status von handelnden Subjekten mit eigenem Bewusstsein zugeschrieben. Es wird lediglich konstatiert, dass Artefakte zunehmend Funktionen übernehmen, die zuvor nur dem Menschen zugemessen wurden und daher immer menschenähnlicher zu werden scheinen.*¹⁵

Der Begriff des Akteurs in der ANT ist demnach kompatibel zu Artefakten im IoT, wie sie die Autorinnen und Autoren der Studie verstehen. Intentionalität (Handlungsbefähigung), Freiheit und psychische Innerlichkeit (Bewusstsein) sind sowohl in der ANT als auch nach Auffassung der Autorinnen und Autoren der Fraunhofer-Institute bei Artefakten im IoT ausgeschlossen.

Viertens: Artefakte können in der ANT zusammen mit Menschen in Handlungen eingebunden werden und sind dann ein Hybrid aus Mensch und Artefakt, da der Mensch ohne das Artefakt nicht so handeln kann, wie er es mit diesem kann, und das Artefakt ohne den Menschen nicht die gleiche Bedeutung hätte¹⁶. Auch die Autorinnen und Autoren der Fraunhofer-Institute haben diese Verbindung von Mensch und Artefakt erkannt und führen das IoT deshalb unter dem Zukunftsfeld „Mensch-Technik-Kooperationen“¹⁷ auf. Das Artefakt rückt dem Menschen innerhalb dieser Kooperation immer stärker auf den Leib¹⁸ und verschmilzt schließlich mit diesem, wie Ropohl in seiner Standarddefinition eines soziotechnischen Systems formuliert. Dieses definiert er als „[...]ein Handlungs- oder Arbeitssystem, in dem menschliche und sachtechnische Subsysteme eine integrale Einheit eingehen.“¹⁹. Gesellschaftlicher Charakter von Technik und technischer Charakter von Gesellschaft würden in einer „[...]Symbiose soziotechnischer Systeme[...]“ miteinander verschmelzen²⁰. Alle

¹⁴ Vgl. Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript (Science Studies), S. 35.

¹⁵ Cuhls, Kerstin/Ganz, Walter/Warnke, Philine (Hrsg.) (2009): *Foresight-Prozess im Auftrag des BMBF. Zukunftsfelder neuen Zuschnitts*. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), S. 15, Hervorhebungen im Original.

¹⁶ Vgl. Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript (Science Studies), S. 42f.

¹⁷ Cuhls, Kerstin/Ganz, Walter/Warnke, Philine (Hrsg.) (2009): *Foresight-Prozess im Auftrag des BMBF. Zukunftsfelder neuen Zuschnitts*. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), S. 16.

¹⁸ Ebd., S. 17 nach Acatech (2009): „Intelligente Objekte – klein, vernetzt, sensitiv“. acatech BEZIEHT POSITION Nr. 5, Berlin, Heidelberg: Springer, S. 24.

¹⁹ Vgl. Ropohl, Günter (2009): Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. In: *Allgemeine Technologie*, S. 141f.

²⁰ Vgl. ebd.

drei Auffassungen – vom Feld der ANT nach Latour, den Autorinnen und Autoren der Fraunhofer Institute und Ropohl – sind demnach miteinander kompatibel²¹ und bilden nach meiner Auffassung zum jetzigen Zeitpunkt die Verbindung von Mensch und Computer adäquat ab – solange die Artefakte im IoT keine KI besitzen.

Die mögliche zukünftige Entwicklung der Künstlichen Intelligenz

Doch was passiert, wenn die Computer des IoT in einen zirkulären Lernprozess eintreten, d.h. immer mehr Daten über ihre Umgebung sammeln, Schlüsse daraus ziehen und schließlich – z.B. aus ökonomischen Gründen – mit Akteuren verknüpft werden, die ihnen Handlungen in der Umwelt ermöglichen? Können Intentionalität (Handlungsbefähigung), Freiheit, psychische Innerlichkeit (Bewusstsein) und Vergleichbarkeit des Artefakts mit dem Menschen ausgeschlossen werden, wenn Artefakte im IoT eine KI entwickeln?

Eine mögliche Antwort auf diese Frage liefert ein Teil der Singularitätshypothese. In dieser Hypothese geht man davon aus, dass menschliche Intelligenz in Softwaresystemen artifiziell nachgebaut wird, oder umgekehrt das menschliche Gehirn durch technische Mittel so umgebaut wird, dass der Mensch einen exponentiellen Intelligenzsprung macht. Beim ersten Szenario wird von den Vertretern der Singularitätshypothese vermutet, dass ab einem bestimmten Zeitpunkt – dem singulären, also einzigartigen Zeitpunkt der Singularität - synthetisches Denken in Computern auf einem so hohen Level möglich ist, dass dieses sich in einem zirkulären Lernprozess selbstständig verbessert, ohne den Menschen dafür zu benötigen. Jede neue Generation von Computern ist intelligenter als die vorherige, was gleichzeitig zu einer scheinbar²² überproportionalen Beschleunigung der Entwicklung der künstlichen Intelligenz führt.²³

Dass diese sich selbst verbessernde KI im IoT qualitativ möglich ist, zeigt dessen Struktur: Artefakte im IoT werden heutzutage verknüpft mit Gruppen von Servern, die einerseits Informationen speichern (Big Data) und andererseits Informationen analysieren (Data Mining), um z.B. Navigation auf Smartphones, Social Media, oder das Verständnis von Sprache auf Navigationsgeräten zu ermöglichen. All diese Dienste sind bereits heute verknüpft mit dem IoT, sodass von einer ausschließlich dezentralen Struktur nicht die Rede sein kann. Rob van den Dam bezeichnet diese Verknüpfung als Cloud Computing. Ein zentrales

²¹ Obgleich klar ist, dass mit dem Feld der ANT im Gegensatz zu Ropohls soziotechnischem System noch weitaus mehr Elemente beschrieben werden können als nur Mensch-Technik-Kooperationen, erscheinen mir beide dennoch kompatibel.

²² Vgl. Kurzweil, Ray (2005): *The Singularity is near*. Duckworth Overlook: London, S. 24: „From my perspective, the Singularity has many faces. It represents the nearly vertical phase of exponential growth where the rate of growth is so extreme that technology appears to be growing at infinite speed. Of course, from a mathematical perspective, there is no discontinuity, no rupture, and the growth rates remain finite, although extraordinarily large.“

²³ Vgl. Eden, Amnon H./Steinhart, Eric/Pearce, David (2012): Introduction to: Singularity Hypotheses: A Scientific and Philosophical Assessment. In: A. H. Eden et al (Hrsg.) (2012): *Singularity Hypotheses*. The Frontiers Collection. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg, S. 1f.

„Gehirn“ greift demnach im IoT auf die ihm von Sensoren zugeleiteten Informationen zu und reagiert auf Basis von Analysen²⁴.

Datenanalyse, also Data Mining, wird in dieser Menge häufig von KI-ähnlichen Computern durchgeführt. Van den Dam beschreibt denn auch die Entwicklung des IoT hin zur KI als Entwicklung vom vorgegebenen, starren Programmiercode hin zum flexiblen, nicht vorgegebenen kognitiven Programmiercode. Das Ziel seien überall verbreitete Computer, versehen mit einer neuen KI, die Informationen aus einer Vielzahl von Sensoren und Quellen integrieren, mit Mehrdeutigkeit umgehen, kontextsensitiv antworten und mit der Zeit lernen könnte. Außerdem wäre sie in der Lage, Mustererkennung durchzuführen, um schwierige Probleme in komplexen, realen Umgebungen zu lösen, basierend auf Wahrnehmung, Handlung und Kognition.²⁵

Da maschinelles Lernen ebenfalls Teil dieser Vision ist, ist die sich selbst verbessernde KI potentiell möglich, was in die Singularität münden könnte. Als Beispiel für einen bereits realisierten kognitiven Computer nennt van den Dam Watson, ein von IBM programmiertes System zur Beantwortung jeglicher Fragen innerhalb von drei Sekunden. Die Zukunft dieser kognitiven Computer liegt für ihn ganz klar in der Computersimulation eines menschlichen Gehirns und darüber hinaus auch in Handlungen, nicht nur Wahrnehmung und Kognition.²⁶

Aber auch quantitativ scheint die sich selbst verbessernde KI im IoT auf absehbare Zeit realisierbar. Dies zeigen Moore's Law und dessen Weiterentwicklungen. Gordon Moore, einer der Miterfinder des integrierten Schaltkreises, prognostizierte 1970, dass sich alle 24 Monate doppelt so viele Transistoren auf einem integrierten Schaltkreis unterbringen ließen. Später verkürzte er diese Zeitspanne sogar auf 12 Monate²⁷. Neben den finanziellen Vorteilen – ein Computer mit einer bestimmten Rechenleistung wird aufgrund dieses Effekts mit der Zeit immer günstiger – führt dies dazu, dass die Rechenleistung von Prozessoren sich ca. alle zwei Jahre verdoppelt. Das bedeutet mit anderen Worten, dass Prozessoren immer kleiner, und gleichzeitig leistungsfähiger und billiger werden²⁸. Sie lassen sich leichter in Apparaturen einbauen und ermöglichen damit das IoT, das ja auf massenhaften, durch ein Netzwerk verbundenen Artefakten aufbaut. Ohne diesen Tatbestand wäre demnach weder das IoT noch die potentielle künstliche Intelligenz in Artefakten bzw. Servern möglich. Auch für viele andere informationstechnische Bereiche scheint das Mooresche Gesetz zu

²⁴ Vgl. van den Dam, Rob (2013): Internet of Things: The Foundational Infrastructure for a Smarter Planet. In: Balandin, Sergey/Andreev, Sergey/Koucheryavy, Yevgeni (Hrsg.): *Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networking*, Bd. 8121: Springer Berlin Heidelberg (Lecture Notes in Computer Science), S. 5, 6f.

²⁵ Vgl. ebd., S. 6.

²⁶ Vgl. ebd.

²⁷ Vgl. Kurzweil, Ray (2006): *The singularity is near. When humans transcend biology*. New York: Penguin, S. 56.

²⁸ Vgl. auch van den Dam, Rob (2013): Internet of Things: The Foundational Infrastructure for a Smarter Planet. In: Balandin, Sergey/Andreev, Sergey/Koucheryavy, Yevgeni (Hrsg.): *Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networking*, Bd. 8121: Springer Berlin Heidelberg (Lecture Notes in Computer Science), S. 11: „Sensors are getting smarter, smaller and cheaper, and there will be billions of them.“

gelten, und neue Technologien lassen seine Extrapolation in die Zukunft – trotz eines prognostizierten Endes seiner Gültigkeit – möglich erscheinen²⁹.

Das IoT mit KI und der Bezug zum Feld der ANT nach Latour und anderen Ansätzen

Die bisherigen Ausführungen lassen demnach den Schluss zu, dass eine so gear-tete KI in absehbarer Zeit qualitativ und quantitativ, technisch und ökonomisch machbar sein könnte – eine Entwicklung, die die ANT potentiell früher als später bedrängt. Eine sich selbst verbessernde KI, die über ihre Artefakte im IoT wahrnimmt und handelt, könnte damit durchaus Intentionalität³⁰ entwickeln, da bereits vor dem Zeitpunkt der Singularität³¹ die Algorithmen von ihr selbst geschrieben und verbessert werden. Sie besäße also die Freiheit, sich von ihren durch Menschen vorgegebenen Algorithmen zu emanzipieren und eigene Wege zu gehen³², d.h. ihren eigenen, zirkulären Lernprozess ständig zu verbessern. Durch das Netzwerk aus Artefakten, die in der Lage sind, mit Sensoren und Ak-toren die Umwelt wahrzunehmen und zu verändern, könnte sie ihren syntheti-schen, algorithmisch freien Willen durchsetzen, wäre also zu Handlungen befähigt. Weder Intentionalität (Handlungsauslösung in einer Finalstruktur) noch Freiheit könnten damit auf Dauer ausgeschlossen werden. Auch psychi-sche Innerlichkeit (Bewusstsein) wäre – von außen betrachtet – schwer zu ne-gieren, da die anthropomorphisierende Zuschreibung psychischer Vermögen zu einem Artefakt sehr wahrscheinlich wäre. Schließlich könnte die KI mit Mehr-deutigkeit umgehen, kontextabhängig antworten, selbständig lernen und Mus-tererkennung zur Problemlösung anwenden, und dies alles in der komplexen

²⁹ Vgl. Kurzweil, Ray (2006): *The singularity is near. When humans transcend biology*. New York: Penguin, S. 56ff.

³⁰ Auch nach einer anderen Hypothese scheint dies möglich: Automatisierung wird in der Tech-nikphilosophie seit langem als ein Schritt in der technischen Entwicklung betrachtet und mit selbständiger Zwecksetzung durch das Artefakt verbunden. Diese Zwecksetzung kann mit In-tentionalität identifiziert werden. Hierzu Gehlen & Rehberg: „Dieser Prozeß [der Prozess der Objektivation menschlicher Arbeit und Leistung, Anm. d. Verf.] weist drei Stufen auf. Auf der ersten Stufe, der des Werkzeuges, werden die zur Arbeit notwendige physische Kraft und der erforderliche geistige Aufwand noch vom Subjekt geleistet. Auf der zweiten Stufe, der der Ar-beits- und Kraftmaschine, wird die physische Kraft technisch objektiviert. Schließlich wird auf der dritten Stufe, der des Automaten, auch der geistige Aufwand des Subjektes durch techni-sche Mittel entbehrlich gemacht. Mit jeder dieser drei Stufen schreitet die Objektivation der Zweckerfüllung mit technischen Mitteln fort, bis der Zweck, den wir uns gesetzt haben, durch den Automaten allein ohne unser körperliches und geistiges Zutun erreicht wird.“ Gehlen, Arnold/Rehberg, Karl-Siegbert (2007): *Die Seele im technischen Zeitalter. Sozialpsychologi-sche Probleme in der industriellen Gesellschaft*. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Klostermann (KlostermannRoteReihe, 25), S. 19f. nach Schmidt, Hermann: Die Entwicklung der Technik als Phase der Wandlung des Menschen. In: *Ztschr. VDI* (Verein dt. Ingenieure), 96 (1954) Nr. 5, S. 118-122, S. 119.

³¹ Dieser Zeitpunkt wird laut Kurzweil im Jahr 2045 eintreten, also in 30 Jahren. Vgl. Kurzweil, Ray (2005): *The Singularity is near*. Duckworth Overlook: London, S. 136.

³² Dass dies möglich ist und was die Folgen sein können, zeigt exemplarisch: Matthias, Andreas (2004): The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata. In: *Ethics and Information Technology* 6. 175-183.

Lebenswirklichkeit³³. Mit anderen Worten: Der Mensch würde der KI menschliche Eigenschaften zuschreiben, und der Anschein von Menschenähnlichkeit würde dafür vollkommen ausreichen – von außen zugeschriebenes Bewusstsein muss sich immer auf den äußeren Anschein stützen, da es sich nicht objektiv messen lässt, sondern nur aufgrund des äußeren Verhaltens unterstellt werden kann³⁴. Ob der Mensch die KI in diesem Fall noch als Ausführungsgehilfen für Aufgaben oder schon als selbständiges Wesen sieht, scheint zumindest fragwürdig. Wenn jedoch alle aufgeführten Charakteristika eines Akteurs für eine KI dieser Entwicklungsstufe nicht mehr eindeutig gelten, wie kann diese dann noch adäquat vom Feld der ANT nach Latour (und den Autorinnen und Autoren des Fraunhofer-Instituts oder Ropohls soziotechnischem System) beschrieben werden? Legt die potentielle Entwicklung der KI nicht eine Veränderung des Begriffs des Akteurs nahe? Muss das Feld der ANT nach Latour nicht verändert werden, um das zukünftige IoT noch beschreiben zu können?

Die hier vertretene Antwort lautet: ja. Das Feld der ANT nach Latour wird – sollte die technische Entwicklung des IoT so ausfallen, wie hier beschrieben – sich selbst als Modell für dessen Beschreibung disqualifizieren. Auch wenn sie, anders als technik- und sozialdeterministische Ansätze, nicht den Anspruch hat, als Technikvorhersagemodell zu dienen³⁵, wird sie von der technischen Entwicklung eingeholt und überholt werden, da die potentielle Zukunft des IoT mit den genutzten Begriffen nicht abgebildet werden kann. Fassen wir noch einmal die Unterschiede zwischen Artefakten im Feld der ANT nach Latour und zukünftigen Artefakten im IoT zusammen:

Erstens: Computer können nach Ashton et al. potentiell maschinell lernen, intentional zu handeln: Sie können lernen, sich einen eigenen Zweck zu setzen und diesen einen Zweck bzw. das Ziel mit einem Mittel zu verfolgen. Artefakte im Feld der ANT nach Latour können dies nicht, da hier nur der Mensch sich einen Zweck setzen kann, jedoch nicht das Artefakt. Es verbleibt in der Kausalität, schwingt sich jedoch nicht zur Finalität auf wie der Mensch. Da Intentionalität ein sich potentiell entwickelndes Vermögen einer zukünftigen KI ist, und damit nicht mehr nur innerhalb des menschlichen Akteurs angesiedelt werden kann, berücksichtigt das Feld der ANT nach Latour nicht die gegenseitige potentielle *Unabhängigkeit* von KI und Mensch durch voneinander unabhängige Intentionen. Das Zusammenhandeln von Artefakt und Mensch wird bedacht, die Unabhängigkeit beider voneinander bei gleichzeitig identischen Vermögen jedoch nicht.

Zweitens: Die intentionale Handlung ist im IoT gleichzeitig eine freiheitliche Handlung. Im Feld der ANT nach Latour bleibt den Artefakten die Freiheit der Handlung verwehrt. Auch hier bleiben sie auf Menschen angewiesen.

³³ Vgl. ebd.

³⁴ Vgl. Bennett, Maxwell R./Hacker, Peter M. S. (2010): *Die philosophischen Grundlagen der Neurowissenschaften*. Darmstadt: WBG, S. 323f. und Kurzweil, Ray (2005): *The Singularity is near*. Duckworth Overlook: London, S. 475. Das Argument des Fraunhofer-Instituts, Artefakte würden zukünftig immer menschenähnlicher *scheinen*, ist demnach kein Argument gegen Bewusstsein in Artefakten, sondern dafür.

³⁵ Vgl. Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript (Science Studies), S. 22.

Drittens: Im Computer des IoT entwickeln sich Wahrnehmung, Denken und Handlung. Der Computer entwickelt also psychische Innerlichkeit bzw. Bewusstsein. Dieses ist vergleichbar mit menschlichem Bewusstsein, da es sich von außen ebenfalls nur vermuten, nicht aber beweisen lässt. Im Feld der ANT nach Latour bleibt den Artefakten ein Bewusstsein verwehrt, da ihnen dieses schlicht nicht zugestanden wird³⁶.

Viertens: Die mit einer KI versehenen Computer, die von Ashton et al. beschrieben werden, sind nicht nur am Handlungsverlauf beteiligte, sondern Handelnde, weil sie durch Beobachtung Schlüsse ziehen können und in der Folge potentiell in ein Geschehen eingreifen können. Der Computer kann in der Folge genau so handeln wie ein Mensch. Der Hybrid der ANT ist nicht darauf ausgelegt, da das Artefakt immer vom Menschen abhängig bleibt, jedoch nie autonom und gleichwertig agieren kann³⁷.

Ein mit dem Menschen vergleichbares, autonomes Artefakt ist für Latour jedoch ein Ding der Unmöglichkeit. Er negiert die Übertragung menschlicher Eigenschaften auf Dinge grundsätzlich, da er die Subjekt-Objekt-Struktur umgehen will. Er sagt:

Das Ziel des Spiels besteht nicht darin, Subjektivität auf Dinge zu übertragen oder Menschen als Objekte zu behandeln oder Maschinen als soziale Akteure zu betrachten, sondern die Subjekt-Objekt-Dichotomie ganz zu umgehen und stattdessen von der Verflechtung von Menschen und nicht-menschlichen Wesen auszugehen.³⁸

Diese Verflechtung wird zwar auch im IoT eine Rolle spielen; viel stärker allerdings werden Dinge menschliche Vermögen annehmen. Das Feld der ANT nach Latour berücksichtigt menschliche Vermögen in nichtmenschlichen Akteuren jedoch nicht. Die Subjekt-Objekt-Struktur wird mit dieser Entwicklung irgendwann obsolet, aber nicht weil diese umgangen werden müsste, sondern weil Dinge sich nicht mehr von Menschen unterscheiden lassen, und damit umgekehrt Menschen im IoT auf der gleichen Ebene wie Dinge stehen werden. Auch sie sind dann nur noch Akteure in einem Netzwerk, ohne jedoch notwendig Hybride sein zu müssen.

Damit werden auch die Charakterisierung der Artefakte durch die Autorinnen und Autoren der Fraunhofer-Institute sowie das soziotechnische System von Ropohl unzutreffend: Ohne eine Hierarchie zwischen Mensch und Artefakt, die den Menschen über das Artefakt stellt, funktioniert nämlich keines dieser beiden Konzepte³⁹. Ob eine weitere Hierarchisierung von Mensch und Artefakt

³⁶ Das Nicht-Zugestehen von Bewusstsein wäre natürlich auch im Falle von Computern möglich, aber aufgrund ihrer Ähnlichkeit zu menschlichen psychologischen Vermögen unwahrscheinlich.

³⁷ Unabhängig davon kann aber vermutlich auch ein autonomes Artefakt sich in einen abhängigen Zustand mit einem Menschen begeben und damit zum Hybriden werden, sodass das Konzept des Hybriden durchaus nicht überflüssig wird.

³⁸ Latour, Bruno: *Die Hoffnung der Pandora*. Frankfurt a.M. 2000, 236f.

³⁹ Obgleich Ropohls soziotechnisches System, welches eine Verschmelzung von Gesellschaft und Technik definiert, auf den ersten Blick dieser neuen Situation noch am nächsten kommt (vgl. s.o.). Ropohl geht dennoch davon aus, dass „[...]die einzelnen technischen Hervorbringungen [...] selbstverständlich Menschenwerk[...]“ seien. Für den Ursprung mag das stimmen, in der selbständigen, für den Menschen unvorhersehbaren Entwicklung der KI spielt es jedoch keine

vor dem Hintergrund von Artefakten mit menschlichen Vermögen dennoch sinnvoll ist, um ‚den Menschen‘ zu schützen, ist eine andere, durchaus relevante Frage, die an anderer Stelle bereits ausführlich diskutiert wurde und das Feld der ANT von anderer Seite in Bedrängnis bringt⁴⁰.

Schluss und Ausblick

Ich habe versucht, zu zeigen, dass vor allem das Feld der ANT nach Latour für mit KI ausgestattete Artefakte im IoT von falschen Annahmen ausgeht und deshalb auf Dauer nicht für die Beschreibung des IoT in Frage kommt. Will das Feld der ANT nach Latour in Bezug auf das IoT ‚überleben‘, so sollte es vermutlich die vier oben beschriebenen Charakteristika der Akteure – also Intentionalität, Freiheit, psychische Innerlichkeit, Hybridisierung – der technischen Entwicklung anpassen, d.h. auf nichtmenschliche Akteure übertragen, was mir durchaus aufgrund ihrer radikalen Grundstruktur möglich scheint⁴¹.

Will die ANT kompatibel zum mit einer KI versehenen IoT werden, so müsste sie das von Latour ausgegebene Prinzip der Symmetrie zwischen Dingen und Menschen⁴² ernst nehmen, das heißt: Dingen und Menschen gleichermaßen zweckgerichtete Handlung, Freiheit, psychische Vermögen und Unabhängigkeit vom jeweils anderen zugestehen, und nicht (implizit) eine potentielle Zwei-Klassen-Gesellschaft aufbauen, jetzt, da die Computer sich anschicken, zu uns aufzuschließen.

Rolle mehr. Ropohl, Günter (2009): Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. In: *Allgemeine Technologie.*, S. 19.

⁴⁰ Vgl. Schulz-Schaeffer, Ingo (2011): *Akteur-Netzwerk-Theorie. Zur Ko-Konstitution von Gesellschaft, Natur und Technik.*, S.202 und Ilyes, Petra (2006): *Zum Stand der Forschung des englischsprachigen Science and Technology (STS)-Diskurses*, S. 30.

⁴¹ Unabhängig davon hat Latour selbst im Jahr 2006 die Akteur-Netzwerk-Theorie zurückgerufen, indem er jedes einzelne Element des Begriffs „Akteur-Netzwerk-Theorie“ in dem Sinne, in welchem er ihn zunächst verstanden hatte, widerlegte: „Der Begriff ‚Akteur‘ ist nicht da, um die Rolle von Akteurschaft zu übernehmen – und der Begriff ‚Netzwerk‘ nicht für die Rolle von Gesellschaft.“ Darüber hinaus ist der Begriff der Theorie seiner Ansicht nach irreführend. Die ANT soll laut Latour keine Theorie, sondern eine Methode sein, um Akteure zu beobachten und von ihnen zu lernen. Schließlich wird auch der Bindestrich von Latour abgelehnt. Ob ein Rücktritt vom bisherigen Akteurs- und Netzwerk-begriff jedoch bei der Beschreibung der zukünftigen IoT-Technologie behilflich sein wird, scheint fraglich. Schließlich haben beide Begriffe ja dennoch ihre Berechtigung, nur dass der Akteur dem ersten Verständnis nach auch für Artefakte gelten müsste, um für das IoT anwendbar zu sein. Vgl. Latour, Bruno: Über den Rückruf der ANT. In: Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript (Science studies), S. 561-572, S. 565ff.

⁴² Latour, Bruno: *Die Hoffnung der Pandora*. Frankfurt a.M. 2000, S. 131.

Literatur

- acatech BEZIEHT POSITION Nr. 5, Berlin, Heidelberg: Springer, S. 24.
- Alpaydin, Ethem (2004): *Introduction to machine learning*. Cambridge, Mass: MIT Press (Adaptive computation and machine learning).
- Ashton, Kevin (o.J.): *That 'Internet of Things' Thing. In the real world, things matter more than ideas*. Abgerufen am 26.02.2014 von <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986#sthash.spzvDnNR.dpuf>.
- Balandin, Sergey/Andreev, Sergey/Koucheryavy, Yevgeni (Hrsg.): *Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networking*, Bd. 8121: Springer Berlin Heidelberg (Lecture Notes in Computer Science).
- Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript (Science Studies).
- Bennett, Maxwell R./Hacker, Peter M. S. (2010): *Die philosophischen Grundlagen der Neurowissenschaften*. Darmstadt: WBG.
- Cuhls, Kerstin/Ganz, Walter/Warnke, Philine (Hrsg.)(2009): *Foresight-Prozess im Auftrag des BMBF. Zukunftsfelder neuen Zuschnitts*. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI).
- Dam, Rob (2013): Internet of Things: The Foundational Infrastructure for a Smarter Planet. In: Balandin, Sergey/Andreev, Sergey/Koucheryavy, Yevgeni (Hrsg.): *Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networking*, Bd. 8121: Springer Berlin Heidelberg (Lecture Notes in Computer Science).
- Eden, Amnon H./Steinhart, Eric/Pearce, David (2012): Introduction to: Singularity Hypotheses: A Scientific and Philosophical Assessment. In: A. H. Eden et al (Hrsg.) (2012): *Singularity Hypotheses*. The Frontiers Collection. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg.
- Ganschar, Oliver (2013): *Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0*. Stuttgart: Fraunhofer V.
- Gehlen, Arnold/Rehberg, Karl-Siegbert (2007): *Die Seele im technischen Zeitalter. Sozialpsychologische Probleme in der industriellen Gesellschaft*. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Klostermann (KlostermannRoteReihe, 25).
- Kurzweil, Ray (2005): *The Singularity is near*. Duckworth Overlook: London.
- Kurzweil, Ray (2006): *The Singularity is near. When humans transcend biology*. New York: Penguin.
- Latour, Bruno (2000): *Die Hoffnung der Pandora*. Frankfurt a.M., 131.
- Latour, Bruno: Über den Rückruf der ANT. In: Belliger, Andréa/Krieger, David J. (2006): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript (Science Studies), S. 561-572.

Latour, Bruno (2010): *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie*. 1. Aufl. Berlin: Suhrkamp (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1967).

Ropohl, Günter (2009): Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik. In: *Allgemeine Technologie*. Schmidt, Hermann: Die Entwicklung der Technik als Phase der Wandlung des Menschen. In: *Ztschr. VDI* (Verein dt. Ingenieure), 96 (1954) Nr. 5, S. 118-122.

Schulz-Schaeffer, Ingo (2011): *Akteur-Netzwerk-Theorie. Zur Ko-Konstitution von Gesellschaft, Natur und Technik.*, S.202 und Ilyes, Petra (2006): *Zum Stand der Forschung des englischsprachigen Science and Technology (STS)-Diskurses*.

Wiener, Norbert (1948): *Cybernetics. Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. New York, Paris: The Technology Press, John Wiley & Sons Inc.

Tatsachen – Modelle – Szenarien...

Wie lässt sich das Wissen der Paläoanthropologie begründen?

Michael Funk

Einleitung

Im vorliegenden Beitrag möchte ich anhand von Episoden aus der Wissenschaftsgeschichte, Beispielen wissenschaftlicher Forschungen oder wissenschaftsjournalistischer Schriften skizzieren, wie Tatsachen in der Paläoanthropologie erforscht, begründet und formuliert werden. Das Fach der Paläoanthropologie folgt der klassischen philosophischen Frage: „Was ist der Mensch?“ Dabei werden unter Berücksichtigung der Evolutionstheorie, Molekularbiologie, Primatologie und einer Vielzahl weiterer Disziplinen und Subdisziplinen Kenntnisse über die Stammesgeschichte des Menschen gesammelt. Mich interessiert hier weniger der aktuelle empirische Forschungsstand. Vielmehr soll der vorliegende Aufsatz verschiedene Formen der Konstitution von Tatsachen vorführen. Ich betrachte also eher die Methoden. Paläoanthropologie bietet sich dabei als Untersuchungsgegenstand an, weil eine wissenschaftliche Bearbeitung der Frage „Was ist der Mensch?“ sowohl Untersuchungen zur humanen Natur als auch zur Kultur einschließen muss. Besonders Relikte materieller Kultur werden hierzu in der Paläoanthropologie erforscht. Es geht um die Interpretation von Fossilien und ihren Fundkontexten, wie auch um die Interpretation von Werkzeugen, Faustkeilen usw. sowie deren Verwendung. Da besonders aus der Zeit von vor ca. 30.000 bis vor ca. 7 Millionen Jahren zwar Fundkomplexe, seltener auch Verhaltensfossilien wie etwa Fußabdrücke vorliegen, jedoch höchstens in äußerst seltenen Fällen schriftzeichenähnliche Formen und Symbole, folgt die Begründung von Tatsachen hier einer materiellen Hermeneutik. Nicht Texte, sondern Fossilien sind zur Sprache zu bringen. Nicht Worte, sondern materielle Gestalten sind zu deuten. Dabei äußert sich jenes ‚Zur-Sprache-Bringen‘ in narrativen Hypothesen, in denen auf Grundlage empirischer Daten und theoretischer Prinzipien Szenarien und Modelle entworfen werden. Es werden Geschichten erzählt über die Stammesgeschichte des modernen *Homo sapiens*, seiner ehemaligen Zeitgenossen wie Neandertaler oder Denisova-Menschen, und seiner Vorgänger wie *Homo erectus*.

Es ist im vorliegenden Beitrag nicht möglich, alle Facetten der Konstitution wissenschaftlicher Tatsachen in der Paläoanthropologie detailliert zu beleuchten. Jedoch möchte ich einige Aspekte skizzieren, die wichtig erscheinen. So werde ich zuerst auf die historische und soziale Kontingenz der Konstitution von Tatsachen inklusive ideologischer Fragen zu sprechen kommen. Im folgenden Abschnitt skizziere ich die Rolle der Forschungstechnologien und Laboratorien, bevor in einem ausführlicheren Teil die Hypothesenbildung durch Narration als Aspekt erzählender Tatsachenkonstitution besprochen wird. In einer anderen Untersuchung bin ich stärker auf die Aspekte der Transdisziplinarität und Skepsis eingegangen. Beide Faktoren spielen auch bei der Konstitution von Tatsachen eine Rolle, können hier aber nicht im Detail vertieft werden. Kurz sei zur Transdisziplinarität angemerkt, dass Paläoanthropologie ein Fach ist, in welchem auf Grund der Fragestellung, Forschungstechnologien und -methoden wie in kaum einer anderen Disziplin über disziplinäre Grenzen hinweg gearbeitet wird. Skepsis spielt bei diesen Forschungen eine herausragende Rolle, weil die Protagonisten eine endliche Erkenntnisperspektive einnehmen müssen. Denn die fossilen Einzelfunde sind historisch und geographisch weit gestreut. Und selbst wenn sich die organisch-anatomische Phylogenese des modernen Menschen einmal zweifelsfrei für die vergangenen 7 Millionen Jahre mit all ihren evolutionären Sackgassen, Vermischungen und geographischen Migrationsbewegungen belegen lassen sollte, dann bliebe immer noch die Unschärfe der leiblichen Subjektivität. Gefühle oder Gesten fossilieren nicht, und wir werden das Empfindungsleben und Denken unserer Vorfahren methodisch nicht uneindeutig rekonstruieren können.¹

Vorliegender Aufsatz soll einen Beitrag zur philosophischen und sozialwissenschaftlichen Bearbeitung wissenschaftlichen Forschens unter methodologischen Aspekten leisten und muss doch in seiner Kürze eine Skizze und Aufzählung ohne Anspruch der Vollständigkeit bleiben. Durch besondere Beachtung des Verhältnisses zwischen Narration und Hypothesen auf Grundlage einer Methode materieller Hermeneutik kann aber auch auf eine genuine Form der Tatsachenkonstitution in der Paläoanthropologie hingewiesen werden, die sich offensichtlich in anderen Disziplinen so nicht findet. Methodische Ähnlichkeiten mit den Altertumswissenschaften oder der Archäologie finden ihre Grenzen an dem Punkt, wo in der Paläoanthropologie auch biologische Fragestellungen eine Rolle spielen. Der Mensch soll als Natur- und Kulturwesen verstanden werden.

¹ Siehe hierzu meinen Text *Philosophie der Technik zwischen Paläoanthropologie und Evolutionsbiologie. Ein Beitrag zum Methodenproblem transdisziplinärer Forschung* (Funk 2015).

Zur sozialen und ideologischen Konstitution

Wissenschaftliches Forschen ist eine historisch und gesellschaftlich kontingente und kulturell eingebettete soziale Praxis. Es stellt einen Verdienst der jüngeren sozial- und geisteswissenschaftlichen Forschungen dar, jenen Umstand mit besonderer Sorgfalt immer wieder zum Gegenstand detaillierter Studien erhoben zu haben. Kennzeichnend für diese Form des Forschens über Forschung treten etwa Thomas Kuhn und Ian Hacking als Ideengeber auf. Schon bevor *The Structure of Scientific Revolutions*² und *Representing and Intervening*³ 1962 bzw. 1983 in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine Wende zur Forschungspraxis in der Wissenschaftsphilosophie einleiteten, legte Ludwik Fleck in den 1920er und 1930er Jahren zwischen Fachsoziologie und Fachphilosophie Ausarbeitungen zur historisch und sozial kontingenten Praxis wissenschaftlichen Forschens vor. Exemplarisch sei verwiesen auf das 1935 veröffentlichte Werk *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*⁴. Mit Fleck, Kuhn und Hacking können wir wissenschaftliches Forschen als eine von Denkstilen und Paradigmen geprägte soziale Praxis begreifen. Wo Menschen forschen, da spielen Formen des Denkens und Rechtfertigens, des sozialen Interagierens, Weltbilder und Werte, Überzeugungen und Glauben, Sprache und Religion, Gewohnheit und Wagemut eine Rolle. So ist auch die Konstitution wissenschaftlicher Tatsachen, ihre Entstehung und Entwicklung, Rechtfertigung und Widerlegung, Anerkennung und Ausgrenzung, etwas menschliches und soziales.

Geht es in der Paläoanthropologie um die Interpretation von Fossilien und ihrer Einbettung in konkrete Fundkomplexe, so lässt sich die gerade festgehaltene Beobachtung hier in besonderer Schärfe nachvollziehen. Für uns heutige Wissenschaftler und Forscher ist es zum Beispiel eine ideologische Banalität, dass die im September 1856 im Neandertal bei Düsseldorf gefundenen Knochen Fossilien einer prähistorischen Menschenart sind. Der Neandertaler nimmt selbstverständlich seinen Platz ein im Reigen phylogenetischer Modelle und ist Teil der Evolution des modernen Menschen. Das weiß heute jeder. Eine solche Feststellung ist weitestgehend banal geworden, weil die Evolutionstheorie fester Bestandteil unseres naturwissenschaftlichen Weltbildes ist und wir deren Grundzüge selbstverständlich in der Schule kennen lernen. 1856 war das aber mitnichten der Fall. Es ist der historische Vorabend der ideologischen Auseinandersetzungen um die Möglichkeit einer Evolutionstheorie zur Erklärung der Artentstehung im Gegensatz zu den Dogmen christlicher Theologie.⁵ Die im Ne-

² Kuhn 1962.

³ Hacking 1983.

⁴ Fleck 1935.

⁵ 1959 veröffentlichte Charles Darwin sein Werk *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. Die daran anschließenden Debatten um weltanschauliche Fragen wurden in Deutschland durchaus etwas anders geführt als in England und belegen die sozialen ideologischen Spannungen, mit welchen verbunden die Evolutionstheorie das christliche Menschenbild der Schöpfungslehre im 19. Jahrhundert in Frage stellen musste. Damit verbunden sind auch Auseinandersetzungen um die Rolle materialistischen Denkens und entsprechender naturwissenschaftlicher Methoden,

andertal gefunden Knochen *mussten* also überhaupt nicht als Teil einer Jahr-millionen währenden Evolutionsgeschichte interpretiert werden. Es waren Gegner der Evolutionstheorie wie Franz Josef Carl Mayer oder der angesehene Mediziner Rudolf Virchow, welche getreu dem Motto „es kann nicht sein, was nicht sein darf“ die fossilen Überreste des Neandertalers als Gebeine eines kranken und missgebildeten russischen Kosaken aus den Napoleonischen Kriegen interpretierten.⁶ Treffsicher formulieren Friedemann Schrenk und Stephanie Müller eine auch für meine Untersuchungen zur Konstitution von wissenschaftlichen Tatsachen in der Paläoanthropologie wesentliche Einsicht: „Die Diskussion um den Ursprung der Menschheit wurde nie wertfrei geführt, handelt es sich doch um ein Thema [...] mit dem ideologische und politische Interessen verbunden sind.“⁷ Und: „Die Entdeckungsgeschichte des Neandertalers zeigt, welche große Bedeutung dem historischen und dem gesellschaftlichen Umfeld eines Fundes zukommt, wenn es um die Interpretation fossiler Menschen geht.“⁸

Dieser Befund ließe sich ebenfalls bestätigen mit Blick auf die Durchsetzung der Out-of-Africa-These, welche sich erst gegen die Anhänger einer eurozentrischen Ideologie der Genese des modernen Menschen durchsetzen musste, oder mit Blick auf die erneuten religiös motivierten Angriffe der Kreationisten und Anhänger der Intelligent-Design-Bewegung auf das naturwissenschaftliche Weltbild der Evolutionstheorie. Es sollte ersichtlich sein, dass auch und vielleicht gerade in der Paläoanthropologie die Begründung wissenschaftlicher Tatsachen nicht unabhängig von Werten, Politik, Ideologien, Weltbildern und Glauben möglich ist. Diese können sich wandeln und unterliegen einer Vielzahl subjektiver und kontingenter Einflüsse.

Die Irrungen und Wirrungen um den Neandertalerfund und der geographische Variantenreichtum unserer Vorfahren zeigen vor allem, daß die Wissenschaft, die die Herkunft des Menschen zu enträtseln sucht, die Paläoanthropologie, eine historische ist. Sie unterliegt Veränderungen und ist beeinflusst durch wenige objektive und viele subjektive Faktoren.⁹

Dabei werden Forschungen zur Humanevolution heute, mit Fleck gesprochen, im „Denkstil“, und mit Kuhn formuliert, im „Paradigma“ der Evolutionstheorie vorangetrieben.¹⁰ Halten wir dies also als erstes Zwischenergebnis fest.

Weltbilder und Erklärungsansprüche (siehe hierzu etwa die versammelten Texte in Bayertz, Gerhard & Jeschke 2012a und Dies. 2012b).

⁶ Siehe hierzu Schrenk 2008, S. 105-107 und Schrenk & Müller 2010, S. 9-23.

⁷ Schrenk & Müller 2010, S. 10.

⁸ Ebd., S. 21.

⁹ Ebd., S. 45.

¹⁰ Siehe hierzu exemplarisch Junker 2008, S. 7ff.

Zur technologischen Konstitution

Hinzu tritt die Bedeutung der technischen Praxis und der Laborforschung. Einschlägig sind die Studien von Bruno Latour und Steve Woolgar über *Laboratory Life*¹¹ oder die Untersuchungen des STS-Ansatzes (Social Studies of Technology and Sciences). Demnach ist wissenschaftliches Forschen und die Konstituierung von Tatsachen ein sozialer Vorgang in Laboratorien, also in speziellen kulturellen Handlungsräumen. Hinzu tritt eine materielle Ebene für die Epistemologie der Naturwissenschaften, die in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch durch Don Ihde aufgewiesen wurde. Mit seinem Buch *Instrumental Realism*¹² eröffnet er einen Link zwischen wissenschaftlichem Handeln und technischem Handeln durch die These des instrumentellen Realismus. Es gibt demnach Realitäten, die wir uns als Menschen durch spezielle Instrumente oder Laborgeräte erschließen. Unsichtbare Phänomene müssen als Forschungsgegenstände instrumentell in den Bereich sinnlicher Wahrnehmung gebracht werden. Besonders der Mikro- und Makrokosmos sind hiervon betroffen, also jene Wahrnehmungswelten, die unseren bloßen Sinnen durch Größenverhältnisse verschlossen bleiben. Ihde führt das Beispiel des Teleskops an, das Makrowelten eröffnet, wie auch das des Mikroskops, durch welches etwa Zellen oder deren Bestandteile beobachtbar und als Gegenstände wissenschaftlicher Tatsachenbehauptungen im Bereich des sinnlichen Mesokosmos zugänglich werden. In seinem Buch *Expanding Hermeneutics*¹³ entwirft Ihde hierzu eine materielle Hermeneutik als Methode der sinnlichen Interpretation dieser instrumentell erzeugten Realitäten. Auch wenn der Autor zumeist Beispiele aus der Physik anführt, bin ich der Meinung, dass dies auch für Fossilieninterpretation in der Paläoanthropologie und besonders für die Analyse des Genoms in der Paläogenetik gilt. Denn Gene können wir als solche nicht sehen. Durch bildgebende Verfahren aufgearbeitet und in Computermodele integriert, eröffnet uns die Paläogenetik jedoch weitreichende Einsichten in die Geschichte des modernen Menschen, die wir mit unbewaffnetem Auge an den Knochen allein nicht ablesen könnten.

Laborforschung und instrumenteller Realismus spielen so seit den 1970er Jahren mit den ersten Schritten der Molekularbiologie und zunehmend seit dem Human-Genome-Project um das Jahr 2000 eine herausragende Rolle in Form der Genom-Sequenzierung, der Erstellung von Computermodele oder komplexer Datierungsverfahren. Thomas Junker pointiert diesen Umstand: „Es war einer der großen Erfolge der Molekularbiologie, dass sie durch den Vergleich von Proteinen und DNA sowohl die Abstammungsverhältnisse als auch die annähernden Zeitpunkte der Aufspaltung eindeutig bestimmen konnte.“¹⁴ Paläoanthropologie ist nicht nur eine theoriegeleitete Forschungspraxis und materielle Fossilieninterpretation im Denkstil der Evolutionstheorie. Sie

¹¹ Latour & Woolgar 1979.

¹² Ihde 1991.

¹³ Ihde 1998.

¹⁴ Junker 2008, S. 15.

schließt gleichzeitig auch hoch technisierte Formen der Laborforschung ein. Durch die Untersuchung mitochondrialer DNA (mtDNA) konnte etwa 1987 nachgewiesen werden, dass die „Urmutter“ aller modernen Menschen vor ca. 200.000 Jahren in Afrika gelebt haben musste.¹⁵ Auch verschiedene Hypothesen zum Verhältnis zwischen *Homo sapiens* vom *Homo neanderthalensis*, die sich allein durch Fossilien nicht eindeutig be- oder widerlegen ließen, konnten 1997 durch genetische Studien von Svante Pääbo, Matthias Krings und Ralf W. Schmitz aufgeklärt werden. Der letzte gemeinsame Vorfahr musste demnach vor 500.000 Jahren gelebt haben, und wenn Neandertaler durch Vermischung einen Beitrag zum Genpool bestimmter moderner Menschen geleistet haben sollten, so war dies kein entscheidender.¹⁶ Als zweites Zwischenergebnis können wir an dieser Stelle also die Bedeutung von Laborforschung und Molekularbiologie bzw. biologischer Genetik für die Paläoanthropologie festhalten. Wissenschaftliche Tatsachen werden demnach auch technologisch konstituiert. Laborforschung und Forschungsinstrumente stehen dabei natürlich der sozialen Konstitution von Wissen nicht diametral gegenüber; beide sind vielmehr eng verzahnt. Vermeintliche Ideologiefreiheit hält einer Kritik ebenso wenig Stand wie die Ideologie der Neutralität von Technik. Dementsprechend können neue Ergebnisse technologischer Laborforschung selber wieder zu Ideologien, Denkstilen oder Paradigmen reifen.

Zur narrativen Konstitution

Charakteristisch für die Paläoanthropologie ist das Erzählen von Menschheitsgeschichten. Phylogenie ist Stammesgeschichte und muss sich wie jede andere Erzählung sprachlich offenbaren. Eine Geschichte wird aber anders formuliert als ein Naturgesetz oder ein Laborprotokoll. Hierzu möchte ich in drei Unterabschnitten das Verhältnis zwischen Tatsachenerzählungen und materiellen Tatsachen beleuchten. Zu Beginn skizziere ich eine Auseinandersetzung mit der Paläoanthropologie der 1920er Jahre mit Blick auf die Interpretation, die Barbara Merker zum Werk von Hans Blumenberg vorgelegt hat. Dem folgt eine Betrachtung der Sprachkritik Friedrich Kambartels zu den Grenzen einer sinnvollen Redeweise über Humanevolution. Daran schließt drittens eine Beschäftigung mit Mathias Gutmann, Christine Hertler, Friedemann Schrenk und Bernhard Irrgang an.

Monofaktorielle und multifaktorielle Narrationen

Barbara Merker untersucht die 2006 aus dem Nachlass veröffentlichten Ausarbeitungen von Hans Blumenberg mit dem Titel *Die Beschreibung des Menschen*¹⁷. Zur anthropologischen Bestimmung des Menschen betrachtet Blumen-

¹⁵ Schrenk & Müller 2010, S. 106f.

¹⁶ Ebd., S. 109f.

¹⁷ Blumenberg 2006.

berg auch aus methodischem Interesse die Paläoanthropologie der 1920er Jahre.

Der philosophischen Anthropologie lässt sich dabei die Funktion zuweisen, die von den alten Paläoanthropologen nach Blumenberg vorbildlich erfüllt wird. Sie entwirft eine Perspektive auf den Menschen als Ganzen [...], in der die verschiedenen Fähigkeiten eine integrale Einheit bilden [...].¹⁸

Eine solche gesamtheitliche Darstellung folgt der Annahme zweier Prinzipien, dem der „Distanzgewinnung“ und dem der „Entspezialisierung“. Insgesamt ergibt sich daraus ein „monofaktorieller“ Entwurf, in dem die Entstehung des Menschen durch räumlichen und zeitlichen Aufbau von Distanz zu sich selbst und der Umgebung in einer „Urszene“ bzw. einem „Urszenario“ beschrieben wird.¹⁹ Eine solche Urszene geht nach Paul Alsberg vom Fluchtverhalten aus und postuliert den Steinwurf als Schlüsselmoment des in die Enge getriebenen und im Nahkampf unterlegenen homininen Vorfahren auf dem Weg zum modernen Menschen.²⁰ Dabei ist der epistemologische Status von Szenarien oder Szenen durchaus strittig. Denn in solchen Szenen bzw. Szenarien fließen Merkmale wissenschaftlicher Hypothesenbildung, Modellbildung und Narration ineinander – immer in Wechselwirkung mit empirischen Befunden.

Von methodischem Interesse ist bei den ganzheitlichen „Urszenen“ die Perspektive, also die Standpunkte zu uns selbst, die wir in der Erarbeitung umfassender Szenarien und phylogenetischer Narrationen einnehmen. Dabei wendet Barbara Merker ein, dass ein monofaktorieller Ansatz zur Darstellung der Menschwerdung den komplexen Prozessen nach heutigem Kenntnisstand nicht gerecht werden kann. Dennoch versucht sie, den Ansatz Blumenbergs zu rechtfertigen, indem drei Vorteile der älteren Texte zur Menschwerdung vorgestellt werden:

ihre reflektierte Narrativität, ihre phänomenologische Differenziertheit und der Versuch, eine Gesamtperspektive auf den Menschen zu gewinnen, die seine körperlichen, leiblichen, mentalen und aktiven Eigenschaften zu integrieren vermag.²¹

Ich denke, dass diese Beobachtung den Entwurf Blumenbergs nicht gegen das Argument der zu engen monokausalen Betrachtung und veralteten empirischen Wissensbasis der 1920er und 30er Jahre schützen kann. Dies wäre nur der Fall, wenn neuere Entwürfe zur Paläoanthropologie die von Merker genannten drei Eigenschaften nicht aufweisen würden, oder aber in den vergangenen Jahrzehnten kein neues empirisches Wissen hinzu getreten wäre. In der Tat lassen diese sich aber auch in neueren Entwürfen finden, wobei eine Verengung auf monokausale Urszenen nicht mehr nötig ist. Unabhängig von neuen Fossilienfunden

¹⁸ Merker 2013, S. 125.

¹⁹ Ebd., S. 116-119.

²⁰ Alsberg 1922, Merker 2013, S. 114f.

²¹ Ebd., S. 120f.

lässt sich schon allein hinter die empirischen Ergebnisse der Paläogenetik der vergangenen Jahrzehnte nicht mehr zurückgehen. Weiterhin sind Versuche zur Bildung einer Gesamtperspektive auf den Menschen auch in der gegenwärtigen Paläoanthropologie vorhanden. Mit Themen wie Kooperation oder Sozialverhalten stehen Fragen nach einer Verbindung von körperlichen, leiblichen und mentalen Eigenschaften wie Aktivitäten durchaus im Zentrum der aktuellen Forschungen. Auf diesen Punkt werde ich später noch einmal zurückkommen. Auffällig ist auch die Selbstzuschreibung der beteiligten Wissenschaftler, die auf integrative Perspektivität abzielt:

Da Menschen Kulturwesen sind, welche in ihren Lebensäußerungen nie allein aus der Biologie heraus verstanden werden können, empfindet sich die Anthropologie auch zu Recht als echtes Brückenfach, welches zwischen Natur- und Kulturwissenschaften vermittelt.²²

Entsprechend gilt für die Methodik: „Sie [die Paläoanthropologie] arbeitet mit naturwissenschaftlichen Methoden, ist historisch ausgerichtet, basiert auf der Evolutionstheorie und bewegt sich innerhalb der Grenzen der biologischen und geologischen Wissenschaften.“²³ Die historische Ausrichtung schlägt sich nieder in der Form, Geschichten zu erzählen und diese gleich Hypothesen als Szenarien der Menschwerdung in wissenschaftlichen Diskursen zu eröffnen. Der Anspruch einer Gesamtperspektive ergibt sich dabei allein schon dadurch, dass diese Geschichte als Verzahnung kultureller und biologischer Entwicklungen erzählt wird:

Die Entwicklung der Werkzeug-Kultur [...], die Tradierung dieser Kultur und ihrer Weitergabe von Individuum zu Individuum und von Generation zu Generation ist ein Beispiel für die zunehmende Vernetzung biologischer und kultureller Faktoren im Verlauf der Evolution des Menschen [...].²⁴

Insofern würde ich das Argument Barbara Merkers nicht als grundsätzlichen Einwand lesen, sondern als berechtigte Warnung vor Reduktionismen, die natürlich auch heute in natur- oder kulturwissenschaftlichen Forschungen auftreten können. Mit Blick auf Blumenberg betont die Autorin hierzu, dass eine reine Klassifikation von Merkmalen oder Werkzeugen nicht ausreicht, sondern Narrationen immer auch eine Erklärungsmöglichkeit bieten müssen, wie sich der Mensch kognitiv und mental entwickelt haben könnte. Auch hier wird deutlich, dass in phylogenetischen Szenarien der Paläoanthropologie Hypothesenbildung und Narration einander direkt berühren.

Exemplarisch wird das Verhältnis zwischen körperlichen Merkmalen, leiblichen und mentalen Ausstattungen und der Umgebung gegenwärtig in der vergleichenden Primatologie und Entwicklungspsychologie thematisiert, um dadurch Aussagen über die Phylogenese des modernen Menschen und seiner

²² Gruppe et al. 2012, S. 1. Siehe auch Ebd., S. 10 und S. 77-80.

²³ Schrenk 2009, S. 197.

²⁴ Schrenk 2008, S. 99.

Alleinstellungsmerkmale zu begründen. Michael Tomasello leitet die Forschungen der Abteilung für vergleichende und Entwicklungspsychologie am Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig. Hier wird vergleichende Primatologie als Methode nicht nur zur Bestimmung anatomischer Merkmale angewandt – also vom Körperbau heutiger Primaten auf eine mögliche Position eines Fossils im Stammbaum/Stammbusch des modernen Menschen geschlossen –, sondern eben auch als Verhaltensforschung. Diese ist ein unsicherer und methodisch streitbarer Aspekt paläoanthropologischer Untersuchungen: „Lachen, Sorgenfalten und Sprache versteinern aber nicht.“²⁵ Bestenfalls liegen so genannte „Verhaltensfossilien“ vor, die etwa als Fußabdrücke Rückschlüsse auf Schrittlängen usw. zuließen. Fast ausgeschlossen ist jedoch eine exakte Zuordnung von Sozialverhalten zu einem bestimmten materiellen Fossil und seinem Fundkomplex. Trotzdem lassen sich – nach Tomasello – durch vergleichende Verhaltensforschung Tatsachen über Unterschiede und Gemeinsamkeiten heutiger Menschenkinder und neugeborener Menschenaffen freilegen. Diese dienen als Grundlage für Modelle und Szenarien der Menschwerdung. In einem aktuellen Beitrag im Magazin *Spektrum der Wissenschaft* wird hierbei die Rolle der Kooperation betont. Sozialität und das verlässliche Einordnen in Gruppen, gestische Kommunikation oder das Teilen von Jagdbeute spielen demnach eine herausragende Rolle. So ist zu lesen:

Tomasello denkt, dass die Homininen ihre Jagdzüge immer ausgeklügelter gestalteten, als ihr Gehirn zunahm und eine größere Population ernährt werden musste. Kooperation dürfte dabei einen starken positiven Selektionsdruck erfahren haben.²⁶

Zunächst fällt auf, dass eine solche Hypothese nicht auf eine Urszene zurückgreift, wie sie in den 1920er und 30er Jahren, später auch bei Blumenberg, die Erzählungen zur Menschwerdung begleitet hat. Auch erscheint der Mensch nach dieser aktuellen Darstellung nicht primär als Opfer, sondern als Jäger, dessen Erfolg in einem offensiven Umgang mit der Umwelt besteht. Dem zugrunde liegen – quasi selbstverständlich – die Annahmen der Evolutionstheorie und die Anwendung einer funktionalisierten Sprache, was durch den Terminus „positiver Selektionsdruck“ illustriert wird. Weiter heißt es:

Die paläoarchäologischen Funde sind zu dürftig, um diese Idee zu untermauern. Stattdessen gewinnt der Leipziger Forscher Anhaltspunkte für seine These aus dem Verhalten von Schimpansen und kleinen Menschenkindern, die bisher weder die Sprache beherrschen noch beschult wurden.²⁷

Die Begrenztheit der fossilen Funde sowie die grundsätzliche Unschärfe bei der Rekonstruktion von Verhalten und leiblicher Subjektivität aus materiellen Überresten erzwingen jene vergleichende Verhaltensforschung, die nach dem

²⁵ Schrenk & Müller 2010, S. 83.

²⁶ Stix 2015, S. 57.

²⁷ Ebd.

Aktualismusprinzip und dem Korrelationsprinzip²⁸ auf Grundlage der postulierten zeitlichen Konstanz von Naturgesetzen und der damit verbundenen Vergleichbarkeit heutiger und vergangener Prozesse Hypothesen stützen kann. Jene Hypothesen sind eingebettet in Szenarien und Modelle, durch welche Tatsachenbehauptungen wiederum narrativ konstruiert und überprüfbar werden.

Esther Herrmann führte ein solches Projekt am Leipziger Institut durch, wobei 105 zweieinhalb Jahre alte Kinder, 106 Schimpansen und 32 Orang-Utans Aufgaben zum allgemeinen Schlussfolgern (räumliches Vorstellungsvermögen, Mengenverhältnisse usw.) sowie zu sozial-kognitivem Folgern lösen mussten. Als Ergebnis steht das Statement: „Hier haben wir wirklich zum ersten Mal gezeigt, dass sozial-kognitive Fähigkeiten das Entscheidende sind, was uns von anderen Arten abhebt.“²⁹ Natürlich ist auch diese These umstritten.³⁰ Es geht mir nun nicht darum, diese konkrete empirische Untersuchung in ihren methodischen Details der Erhebung und Auswertung wissenschaftsphilosophisch zu sezieren. Ich möchte vielmehr anhand dieses aktuellen wissenschaftsjournalistischen Textes vergegenwärtigen, wie das Aktualismus- und Korrelationsprinzip, vergleichende Verhaltensforschungen und das Interpretieren von Szenarien und narrativen Modellen die Konstitution wissenschaftlicher Tatsachenbehauptungen in der Paläoanthropologie beeinflussen können. Mit Ludwik Fleck formuliert, sind damit Facetten eines evolutionsbiologischen Denkstils zur Humanevolution angesprochen, die sich in einem ganzheitlichen Erzählstil niederschlagen. Ähnlich einer Urszene, aber nicht gleich, da sie methodisch nicht monofaktoriell zur alleinigen Begründung, sondern als ein mögliches Szenario zur Stützung der Kooperationsthese dient, ließe sich diese kleine Geschichte im Stil der Evolutionstheorie lesen:

Menschliche Jäger dürften irgendwann darauf gekommen sein, vom Versteck aus auf die kleine Lichtung zu deuten, wo ein Stück Wild graste. Die anderen verstanden die Bedeutung solch einer Geste ohne Weiteres. [...] Ein Jäger konnte pantomimisch andeuten, dass hinter dem Hügel eine Antilope weidet, etwa indem er mit seinen Händen zuerst die Hörner auf dem Kopf markierte und dann mit einer Auf- und Abbewegung den Berg anzeigte.³¹

Wird also heute mit solchen Szenenausschnitten narrativ operiert, dann stellen diese nicht ein monokausales Ursachenmoment dar. Sie sind vielmehr als Teile eines umfassenderen und komplexeren Hypothesen- und Erzählstils zu begreifen, in dem sich empirische, theoretische und narrative Perspektiven zu Tatsachenerzählungen verdichten. Diese stehen in Wechselwirkung mit materiellen Tatsachen, den Fossilien. Entscheidend ist dabei die Frage nach dem Wechselverhältnis zwischen Szenarien – Geschichten, wie die Evolution des Menschen

²⁸ Zur Geschichte der vergleichenden Methode in der Biologie bei der Bestimmung anatomischer Merkmale als Grundlage für Verhaltensforschung siehe Junker 2004, etwa S. 113. Zum Aktualismus- und Korrelationsprinzip siehe Schrenk 2008, S. 20.

²⁹ Wortlaut Herrmann, zitiert nach Stix 2015, S. 57.

³⁰ Ebd., S. 59.

³¹ Ebd., S. 58.

hätte verlaufen sein können – und Fossilien. Denn sind Szenarien nun als Hypothesen an den materiellen Tatsachen der Fossilien zu erproben oder umgekehrt Fossilien als Hypothesen an den Tatsachenerzählungen konkreter Szenarien? Wir werden noch auf diese Frage zu sprechen kommen.

Im gleichen Magazin betont jedenfalls in einem angeschlossenen Beitrag der Verhaltensforscher Frans de Waal ebenfalls die Rolle der Kooperation, wobei Einfühlungsvermögen, Empathie und Hilfsbereitschaft den evolutionären Erfolg von *Homo sapiens* bedingen: „Kapuzineraffen und Bonobos, die in Verhaltensexperimenten mit ihnen fremden Artgenossen interagieren müssen, sind durchaus dazu in der Lage, diesen einen Gefallen zu tun oder ihnen Futter abzugeben.“³² De Waal stellt sich dieser Tatsache und sucht nach einer angepassten Begründung kooperativer Alleinstellungsmerkmale des Menschen. Er findet diese in der hohen und komplexen Organisation von Kooperationen, wie auch in der Antizipation von sozialem Status. Daraus folgert er die Hypothese: „Die Sorge um die eigene Reputation könnte den Leim dafür geliefert haben, dass der frühe *Homo sapiens* zunehmend größere Gemeinschaften bildete.“³³ Auch hier werden kleine Geschichten erzählt, die einen Teil der größeren Menschheitsgeschichte beleuchten sollen. Nur erfährt die Evolutionstheorie entsprechend Mutation, Selektion, Isolation usw. keine Einengung hin zur monokausalen Urszene, sondern wird in Verbindung mit kultureller Evolution, Sozialverhalten, Werkzeugverwendung, Sprachentwicklung usw. zur Grundierung eines Erprobungsfeldes multifaktorieller Hypothesen. Sieben Millionen Jahre Humanevolution verdichten sich also nicht in einem einzigen Schlüsselmoment, sondern werden als Komplex aus Kapiteln, Unterkapiteln und Exkursen mit mannigfaltigen Querverweisen und Sackgassen im „Buch“ der menschlichen Stammesgeschichte dargestellt. Die Darstellung ist selber eine Form der Hypothese, ein „Was-wäre-wenn“-Szenario, in dem bekannte empirische Fakten mit unbekannten Grauzonen sprachlich in einen narrativen „Stammbusch“ überführt werden.

In neueren Arbeiten zur Methodologie der Paläoanthropologie werden dementsprechend auch die narrativen Grundlagen von Modellen und Szenarien untersucht. Diese sind multifaktoriell angelegt, schließen gleichfalls narrative Momente ein und sind meiner Meinung nach nicht zuletzt auf Grund der umfassenden neuen empirischen Forschungsergebnisse zeitgemäßer. Damit wird Blumenberg nicht methodisch suspendiert, aber ergänzt. So erscheint der Mensch nicht als einzelnes Individuum in einer Defensiv-Situation der Distanzgewinnung überlassen, sondern zwischen vielen Faktoren als kooperierendes und soziales Wesen mit einer spezifischen organischen Ausstattung, materiellen Kultur usw. Weitere Faktoren, die einen monokausalen Ansatz und den Entwurf einer Urszene suspendieren, sind etwa neben dem Sozialverhalten, der Kooperation und Sprache: Gehirnentwicklung, Werkzeugverwendung, Ernährung, Lebenslaufparameter (lange Unselbstständigkeit des Kindes), obligatorische

³² De Waal 2015, S. 63.

³³ Ebd.

Bipedie (aufrechter Gang) und eine Reihe weiterer anatomischer Merkmale. Wir wissen vielleicht nicht genau, in welchen Episoden der Menschheitsgeschichte, welcher Faktor Ursache und welcher Wirkung war. Dass es aber mindestens diese Faktoren und noch weitere gewesen sein müssen, ist ziemlich sicher.

Mit Blumenberg legt Merker den Anspruch frei, dass paläoanthropologische Theorien und Hypothesen den Menschen als Ganzes erfassen müssen, wobei ein reines Klassifizieren körperlicher Strukturen ohne Integration leiblich-mentaler Phänomene reduktionistisch bleiben muss. Das Problem wird dadurch verstärkt, dass der Mensch als Kulturwesen wie auch als Naturwesen verstanden werden muss. Paläoanthropologen folgen damit einer klassischen philosophischen Frage: „Was ist der Mensch?“ (Immanuel Kant), oder auch „Wie ist der Mensch möglich?“ (Hans Blumenberg). Wenn dabei Urszenen, Szenarien oder Geschichten der Menschwerdung erzählt werden, stellt sich ein weiteres methodisches Problem: Wie lässt sich der Mensch überhaupt sinnvoll gleichermaßen als Kultur- wie auch als Naturwesen – leiblich und körperlich – sprachlich beschreiben?

Sprachliches Gebrauchswissen nach Friedrich Kambartel

In Fortführung der Untersuchungen Ludwig Wittgensteins zur Sprachpragmatik formuliert Friedrich Kambartel Kritik an einer evolutionstheoretischen Beschreibung des Menschen. Er weist eine grammatische Aporie auf:

In den Untersuchungen, die in der Philosophie *grammatische* heißen, geht es um Fehler im *Gebrauch* und im Verständnis von Sätzen, die wir selbst dann machen, wenn diese Sätze im normalen, schulgrammatischen Sinne wohl gebildet sind.³⁴

Hierbei sind Sätze hinsichtlich ihres „Gebrauchswissens“ in den jeweiligen „Gebrauchssituationen“ zu analysieren und zu rekonstruieren.³⁵ Kambartel kritisiert den grammatisch fehlerhaften Übergang von naturwissenschaftlich-funktionalen Sprechweisen zur Rede über Moral oder andere menschliche Verhaltensformen.

Daß Wesen, die ein hinreichend großes und differenziertes Gehirn besitzen, zugleich von einer bestimmten Stufe an mit Wahrnehmung, planvollem Handeln und Sprache ausgestattet sind, wie wir ihren Spuren entnehmen, läßt sich [...] lediglich feststellen, nicht aus der fortgeschrittenen Evolution anorganischer oder organischer Materie erklären, und zwar daraus aus *grammatischen* Gründen nicht erklären.³⁶

Zu unterscheiden sind das Sprechen über materielle Tatsachen und jenes über leibliche Tatsachen. Die Geschichte der Fossilien oder der Anatomie lässt sich auf eine bestimmte Art und Weise erzählen. Dabei handelt es sich um eine mul-

³⁴ Kambartel 1989, S. 61.

³⁵ Ebd., S. 62f.

³⁶ Ebd., S. 73.

tifaktorielle Erzählung, bei der wir in der Tat auch heute nicht genau wissen, welcher Faktor welchen anderen kausal begründet hat. Was war etwa zuerst da, proteinreiche Ernährung, Gehirnentwicklung oder komplexes Sozialverhalten? Alle drei Faktoren (und weitere) hängen zusammen, aber wie die Wechselwirkung genau aussah, bleibt unserer Betrachtung unverfügbar. Die Unschärfen des Sensuellen oder Mentalen lassen sich auch grammatisch nicht überwinden. Wenn Sprachverhalten nicht fossiliert, wie können wir dann über dieses von heute aus rückblickend in die letzten Jahrhundertausende sinnvoll sprechen? Fossilien sind physikalisch oder molekularbiologisch beschreibbare Gegenstände – leibliche Menschen mit Subjektivität sind dies hingegen nicht.

Daß der Mensch hier kein physikalischer Gegenstand ist, heißt, daß zwar Veränderungen an seinem Leibe (wenn wir zur Leiblichkeit des Menschen insbesondere seine Wahrnehmungsfähigkeit rechnen), nicht aber Veränderungen in der physikalisch-chemisch beschreibbaren Struktur des menschlichen Körpers sein Menschsein *grammatisch* berühren.³⁷

Ich denke, Blumenberg und Merker wollen mit je unterschiedlichen Mitteln auf das gleiche hinweisen: Es gibt leiblich-kulturelle und mentale Aspekte, die uns als Menschen kennzeichnen und die gleichzeitig einer naturwissenschaftlichen Rede und Terminologie entzogen bleiben. Untersuchungen der vergleichenden Primatologie wären in dem Fall nach Kambartel wohl als Formen unzulässiger „Anthropomorphismen“ zu werten.³⁸ Wir müssten also das Verhalten von Affen schon ein Stück weit menschlich beschrieben haben, um es überhaupt erst einmal mit menschlichem Verhalten vergleichen zu können. Das wäre ein Argument gegen die Sinnhaftigkeit der Sätze, in denen evolutionstheoretisch über menschliches und tierisches „Sozialverhalten“ gesprochen wird. Umgekehrt gilt aber auch: Wenn Kooperation und komplexes Sozialverhalten Alleinstellungsmerkmale des Menschen sein sollten, dann spricht dem die grammatische Unmöglichkeit einer evolutionsbiologischen Redeweise über den Menschen nicht entgegen. In dem Fall sollte nur darauf geachtet werden, dass die körperlichen Aspekte des Menschen, wie etwa Anatomie, einer funktionalen Beschreibung zugänglich bleiben, wohingegen leiblich-mentale, kulturelle und soziale Entwicklungen einer anderen Sprache vorbehalten sind.

Alltäglicher labortechnischer Umgang oder sprachliche Praxis wie auch arithmetische Tätigkeiten bilden den Horizont des grammatischen Beobachterstandpunktes. Sätze aus dieser Perspektive sind zu unterscheiden von Sätzen aus der emulierten Perspektive isolierter Beobachter bzw. Weltbetrachter.³⁹ Der Autor verweist auf ein narratives bzw. sprachpragmatisches Perspektivenproblem, das uns nun noch im letzten Abschnitt beschäftigen wird. Dem hinzu tritt die Frage, wie wir grammatisch sinnvolle sprachliche Standpunkte zu uns selbst und zu unserer Entstehungsgeschichte bilden können. Auf der anderen Seite legt Kambartel aber bei aller Kritik auch etwas methodisch Positives frei:

³⁷ Ebd., S. 75.

³⁸ Ebd., S. 75f.

³⁹ Ebd., S. 77f.

Grammatische Verhältnisse bleiben - ein großes Stück weit -, wenn sich die empirischen Umstände ändern. Wir können uns daher die Grammatik unseres sprachlichen Orientierungszusammenhanges dadurch klarmachen, daß wir uns mit unserer Sprache fiktiv in empirische Variationen unserer normalen vertrauten Lebenswelt versetzen [...].⁴⁰

Eine gewisse Konstanz grammatischer Verhältnisse ermöglicht überhaupt erst die Einordnung neuer Fossilien oder genetischer Untersuchungsergebnisse in den paläoanthropologischen Diskurs. Dass wir auf diese Weise Szenarien und Modelle der Menschwerdung entwerfen und ausprobieren können, ohne komplett sinnlose Sätze zu gebrauchen, ist Bedingung der Möglichkeit paläoanthropologischer Hypothesenbildung überhaupt.

Beobachterstandpunkt und Perspektivität des Erzählers

Friedrich Kambartel hat drauf hingewiesen, dass leibliche Phänomene unser Menschsein grammatisch berühren. In einem jüngeren philosophischen Entwurf analysiert Bernhard Irrgang menschliche Leiblichkeit und entwickelt dabei eine synoptische Erklärungsform. Naturale Körperlichkeit wird als ein Pol der Beschreibung verbunden mit leiblicher Subjektivität. Beide Beschreibungspole sind einzulösen, um den Menschen als leiblichen Menschen erklären zu können. Ein ausführliches Kapitel widmet Irrgang dabei der Paläoanthropologie, wobei diese empirische Aussagen zur naturalen Körperlichkeit generiert. Nach Irrgang ist also der Beobachterstandpunkt, den wir uns zu uns selbst bilden, ein synoptischer, der eine Art zweipolig-dialektische Denkform bedingt.⁴¹ Dabei wird Perspektivität explizit als Aspekt menschlich-leiblicher Subjektivität thematisiert, wobei die Zweite-Person-Perspektive für Formen des Sozialverhaltens eine herausragende Rolle spielt.⁴²

Bei der Beschreibung naturaler Körperlichkeit wird der Mensch in der Paläoanthropologie funktional als „Organismus *Homo sapiens*“ beschrieben. Methodisch notwendig ist dabei nach Mathias Gutmann, Christine Hertler und Friedemann Schrenk der Schein des rekonstruierenden Berichterstatters. Wir sind weiter oben auf die Frage zu sprechen gekommen, ob Szenarien nun als Hypothesen an den materiellen Tatsachen der Fossilien zu erproben seien oder umgekehrt Fossilien als Hypothesen an den Tatsachenerzählungen konkreter Szenarien zu behandeln wären. Insofern materielle Tatsachen auch Stammbäume bzw. Stammbüsche sind, also die phylogenetischen Beziehungen zwischen Fossilien ausdrücken, lässt sich methodisch nach Gutmann, Hertler und Schrenk ein dritter Weg einschlagen. Wie Kambartel suchen die Autoren einen methodischen Zugriff in der Rede über den Menschen, also in der grammatischen Alltagspraxis, die mehr ist als die biologisch funktionale Adressierung des

⁴⁰ Ebd., S. 73.

⁴¹ Irrgang 2009, S. 47-82.

⁴² Ebd., S. 106-117.

Menschen als *Homo sapiens*.⁴³ Szenarien stehen also als narrative Tatsachenerzählungen wie überprüfbare Hypothesen in Beziehungen zu materiellen Tatsachen (Fossilien, Stammbäume) und sind geprägt von grammatisch getragener Selbstexplikation und Selbstkonstitution des Erzählers. Durch die Konstanz grammatischer Grundverhältnisse und physikalisch bzw. biologisch funktional beschreibbarer fossiler Fundkomplexe verkommt Paläoanthropologie aber auch nicht zu einem willkürlichen Herumspekulieren. Die grammatischen Formen lassen sich erlernen und reproduzieren, wodurch eine Weise der sprachlichen Objektivität generiert wird.

Vielmehr expliziert sich an Szenarien sowohl unser Verständnis dessen, was als Vorläufer von *H. sapiens* biowissenschaftliches Anliegen ist, wie das Verständnis des Menschen als Menschen, welcher sich u. a. zu sich selber als Wissenschaft betreibender verhält und insofern als *H. sapiens* auftritt. [...] Es ist mithin die Rekonstruktion der Evolution von *H. sapiens* auch immer zugleich die Strukturierung eines Selbstverständnisses, dessen (wissenschaftliche) Explikation und Transformation durch Szenarien möglich wird.⁴⁴

Somit schließt sich ein Bogen im vorliegenden Aufsatz. Fragen des Menschenbildes und der Selbsterkenntnis sind tief eingewoben in unsere Sprachpraxis und betreffen nicht nur ideologische Aspekte der Konstitution wissenschaftlicher Tatsachen in der Paläoanthropologie, sondern methodisch auch ganz fundamental den narrativen Beobachterstandpunkt, durch welchen die Geschichten der Menschen werden aller erst erzählbar werden.

Schluss

In der Paläoanthropologie besteht die Herausforderung darin, den Menschen als Kultur- und Naturwesen in seiner Stammesgeschichte zu beschreiben und zu verstehen. Dabei werden funktional Aspekte natürlicher Körperlichkeit untersucht und materiell Fossilien und ihre Fundsituationen interpretiert. Die Konstitution von Tatsachen natürlicher Körperlichkeit ist dabei abhängig von technologischen Entwicklungen, insbesondere der Molekularbiologie und Paläogenetik. Dem hinzu tritt der Aspekt transdisziplinärer Arbeits- und Begründungsformen, sowie einer skeptischen Denkform in Anbetracht der geographischen und historischen Endlichkeit fossiler Einzelfunde. Wurden Facetten technologischer Tatsachenkonstitution in vorliegenden Aufsatz angesprochen, so muss zur Vertiefung der transdisziplinären und skeptischen Ebene auf eine andere Untersuchung verwiesen werden.⁴⁵ Der Schwerpunkt des vorliegenden Beitrags wurde gelegt auf narrative Formen der Tatsachenkonstitution, denn Paläoanthropologen erzählen Geschichten – nach bestem Wissen und

⁴³ Gutmann, Hertler & Schrenk 2010, S. 154.

⁴⁴ Ebd., S. 159.

⁴⁵ Funk 2015.

Gewissen begründete Geschichten. Dieser Umstand berührt sich mit dem zuerst dargelegten Aspekt der sozialen, ideologischen und historisch-kontingenten Form der Tatsachenkonstitution, welche auch für viele andere Wissenschaften gilt. Da nun aber in der Paläoanthropologie Menschen Geschichten über die Menschwerdung erzählen, explizieren sie damit ein Selbstverständnis und Selbstbild auf der grammatischen Ebene. In grammatisch sinnvollen Sätzen lassen sich so Veränderungen am menschlichen Leib darstellen, die das Menschsein – im Gegensatz zu physikalischen Sätzen oder rein funktionalen biologischen Beschreibungen – betreffen. Ein Beobachterstandpunkt zur eigenen Evolutionsgeschichte löst bei einer leiblichen Beschreibung des Menschseins einen synoptischen Blick ein, durch welchen naturale Körperlichkeit mit leiblicher Subjektivität verbunden wird. Dabei erweist es sich als notwendig, eine Gesamtperspektive auf den Menschen zu entwickeln, die sich nicht in der Darstellung von Stammbäumen oder Klassifikationen erschöpft. Szenen und szenische Ausschnitte, wie eine konkrete Situation oder Verhaltensweise in der Menschheitsgeschichte ausgesehen haben könnte, bilden dabei als Hypothesen zugängliche Formen multifaktorieller komplexer Narration. Anders gesagt: Ohne eine passende Geschichte, der ein glaubhaftes Menschenbild zugrunde liegt, wird ein Fossil weder zur wissenschaftlichen Tatsache, noch zum Gegenstand gelehrter Streitkultur.

Literatur

Alsberg, Paul 1922: *Das Menschheitsrätsel*. Dresden.

Bayertz, Kurt, Myriam Gerhard & Walter Jaeschke (Hg.) 2012a: *Der Darwinismus-Streit. Texte von L. Büchner, B. von Carneri, F. Fabri, G. von Gyzicki, E. Haeckel, E. von Hartmann, F. A. Lange, R. Stoeckl und K. Zittel*. Hamburg.

Bayertz, Kurt, Myriam Gerhard & Walter Jaeschke (Hg.) 2012b: *Der Materialismus-Streit. Texte von L. Büchner, H. Czolbe, L. Feuerbach, I. H. Fichte, J. Frauenstädt, J. Froschammer, J. Henle, J. Moleschott, M. J. Schleiden, C. Vogt und R. Wagner*. Hamburg.

Blumenberg, Hans 2006: *Die Beschreibung des Menschen*. Frankfurt am Main.

De Waal, Frans 2015: „Die Wurzeln der Kooperation.“ In: *Spektrum der Wissenschaft*, Mai 2015, S. 60-63.

Fleck, Ludwik 1935: *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Schwaabe.

Funk, Michael 2015: „Philosophie der Technik zwischen Paläoanthropologie und Evolutionsbiologie. Ein Beitrag zum Methodenproblem transdisziplinärer Forschung.“ In: Ders. (Hg.) 2015: *„Transdisziplinär“, „Interkulturell“. Technikphilosophie nach der akademischen Kleinstaaterei*. Würzburg, S. 135-158.

Gruppe, Gisela, Kerrin Christiansen, Inge Schröder & Ursula Wittwer-Backofen 2012: *Anthropologie. Einführendes Lehrbuch*. 2. Auflage. Berlin & Heidelberg.

Gutmann, Mathias, Christine Hertler & Friedemann Schrenk 2010: „Der Mensch als Gegenstand der Paläoanthropologie und das Problem der Szenarien.“ In: Gerhardt, Volker & Julian Nida-Rümelin (Hg.) 2010: *Evolution in Natur und Kultur*. Berlin & New York, S. 135-161.

Hacking, Ian 1983: *Representing and Intervening. Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge.

Ihde, Don 1991: *Instrumental Realism. The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*. Bloomington & Indianapolis.

Ihde, Don 1998: *Expanding Hermeneutics. Visualism in Science*. Evanston.

Irrgang, Bernhard 2009: *Der Leib des Menschen. Grundriss einer phänomenologisch-hermeneutischen Anthropologie*. Stuttgart.

Junker, Thomas 2004: *Geschichte der Biologie. Die Wissenschaft vom Leben*. München.

Junker, Thomas 2008: *Die Evolution des Menschen*. München.

Kambartel, Friedrich 1989: „Zur grammatischen Unmöglichkeit einer evolutionstheoretischen Erklärung der humanen Welt.“ In: Ders. 1989: *Philosophie der humanen Welt. Abhandlungen*. Frankfurt a.M., S. 61-78.

Kuhn, Thomas 1962: *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago.

Latour, Bruno & Steve Woolgar 1979: *Laboratory Life. The construction of Scientific Facts*. Beverly Hills.

Merker, Barbara 2013: „Geschichte(n) der Paläoanthropologie.“ In: Borck, Cornelius (Hg.) 2013: *Hans Blumenberg beobachtet. Wissenschaft, Technik und Philosophie*. München & Freiburg, S. 111-125.

Schrenk, Friedemann 2008: *Die Frühzeit des Menschen. Der Weg zum Homo sapiens*. 5. A., München.

Schrenk, Friedemann 2009: „Paläoanthropologie.“ In: Bohlken, Eike & Christian Thies (Hg.) 2009: *Handbuch Anthropologie. Der Mensch zwischen Natur, Kultur und Technik*. Stuttgart & Weimar, S. 197-207.

Schrenk, Friedemann & Stefanie Müller 2010: *Die Neandertaler*. Unter Mitarbeit von Christine Hemm. 2. Auflage, München.

Stix, Gary 2015: „Gute Zusammenarbeit.“ In: *Spektrum der Wissenschaft*, Mai 2015, S. 52-59.

Die Influenza-Pandemie als Tatsache

David Rengeling

1. Einleitung: Von Tatsachen und Prognosen

Im Jahre 2009 war im *Deutschen Ärzteblatt* zu lesen: „Eine Influenzapandemie wird kommen. Es ist nur nicht bekannt, wann sie ausbricht.“¹ Diese Äußerung erfolgte zu Beginn der sogenannten Schweinegrippe-Pandemie, welche 2009 und 2010 enorme mediale Aufmerksamkeit erregte. Eine Pandemie ist eine weltweit auftretende Erkrankungswelle. 1998 sagten die Virologen NICHOLSON und WEBSTER die nächste Pandemie wie folgt voraus:

As the world awaits the uncertainties of the next millennium with excitement and apprehension, we predict with certainty, on the basis of the history of pandemics during the past century, that another pandemic of influenza will occur sometime in the future.²

Ein Jahr zuvor hatte ein Ausbruch der Vogelgrippe in Hongkong einige Todesopfer gefordert und Massenschlachtungen von Geflügel zur Folge gehabt. Im Jahre 2003 forderte WEBSTER zusammen mit seinem Kollegen WEBBY die Welt abermals auf, sich auf neue Grippewellen einzustellen.³ Zum wiederholten Male war bei derartigen Voraussagen die Spanische Grippe, eine Pandemie, die etwa von etwa 1918 bis 1920 andauerte, die wichtigste Referenz.

Beide Zitate haben zudem gemein, dass sie die kommende Pandemie als unverrückbare *Tatsache* darstellen. Es dominieren der Indikativ und Semantiken wie ‚sichere Voraussage‘ und ‚harte historische Evidenzen‘. In der Rechtsprechung würde man angesichts der Unverrückbarkeit der Feststellung womöglich sogar von einer *offenkundigen Tatsache* sprechen. Diese ist vorhanden, wenn dem Gericht Tatsachen vorliegen, die keines weiteren Beweises bedürfen.⁴ Und in der Tat dürfte die Beweisführung auch schwierig werden, denn das Eintreten jener notwendigen Bedingung – der Pandemie – wird auf einen unbekannten Zeitpunkt in der Zukunft datiert. KANT ließ die Darlegung von Tatsachen *a priori* und das Schlussfolgern aus historischen Gegebenheiten zwar zu,

¹ Schoeller, Annegret: Risikomanagement in Arztpraxen, in: *Deutsches Ärzteblatt* 18 (2009) vom 1. Mai.

² Nicholson, Karl G.; Webster, Robert G.: Preface, in: Nicholson, Karl G.; Webster, Robert G.; Hay, Alan J. (Hrsg.): *Textbook of influenza*, Oxford u.a. 1998, S. xiii f.

³ Vgl. Webby, Richard J.; Webster, Robert G.: Are we ready for Pandemic Influenza?, in: *Science*, 302/1519 (2003), DOI: 10.1126/science.1090350, S. 1519-1522.

⁴ § 291 ZPO (Zivilprozessordnung).

doch Dinge, die mangels Erfahrung nicht darstellbar sind, degradierte er gleichsam zu „Meinungssachen“. Diese seien keine Tatsachen.⁵ Prognosen, die im heutigen Leben allgegenwärtig sind – ob in einem demographischen, ökonomischen, wirtschaftlichen oder sozialen Kontext – kann man also schwerlich zu den Tatsachen zählen. Dennoch gab und gibt es immer wieder Wissenschaftler und andere, welche die zukünftige Influenza-Pandemie inklusive Schätzungen zur Anzahl der Todesopfer zu den Tatsachen erhoben haben.

Für die Prognose von NICHOLSON und WEBSTER spielt daher vor allem das Erfahrbare, die Vergangenheit, eine Rolle. Nicht selten wird außerhalb der Geschichtswissenschaften angenommen, vergangene und bereits historisch erforschte Pandemien seien Tatsachen, also eine Aufsummierung von geschichtlichen Fakten. Bereits die Etymologie des Begriffes ‚Fakt‘ erweist sich als interessanter Stolperstein, denn das transitiv genutzte Verb *facere* kann Bedeutungen in sich tragen wie „Etwas hervorbringen, bearbeiten“ oder eben „künstlich gestalten“.⁶ Selbst scheinbar einfach zu quantifizierende Fakten wie die Anzahl der Todesopfer im Rahmen der Spanischen Grippe, welche von 1918 bis 1920 die vermutlich größte Grippepandemie der Geschichte darstellte, sind schwer zu bestimmen. Vermutete man im Jahre 1921 noch etwa 21,5 Mio. Tote als Folge der Pandemie, so erschien 2002 ein Artikel, der eine – vulgo – ‚Aktualisierung‘ der Sterblichkeitsziffer auf 100 Mio. vornahm.⁷ Im Großen und Ganzen wird heute jedoch die Zahl von etwa 50 Mio. Toten kommuniziert.⁸ Nur zum Vergleich: Träfe diese Zahl zu, so hätte die Spanische Grippe fünf Mal so viele Todesopfer gefordert wie der Erste Weltkrieg, der ungleich stärker in der kollektiven Erinnerung der meisten Menschen verblieben ist als die Spanische Grippe.

Wie also funktioniert die historische Rekonstruktion der Spanischen Grippe und anderer Pandemien? Wie unterscheidet sich die Rezeption in verschiedenen Öffentlichkeiten wie z.B. in der Wissenschaft, bei Ärzten und in einer breiteren Öffentlichkeit?⁹ Wie wird aus der kaum vorhandenen Erinnerung an

⁵ Vgl. Kant, Immanuel: *AAV V, Kritik der praktischen Vernunft. Kritik der Urteilskraft*, Akademieausgabe online unter <http://www.korpora.org/Kant/aa05/>, S. 467-470.

⁶ S.v. *faciō*, in: Stowasser, J.M. et al (Hrsg.): *Lateinisch-Deutsches Schulwörterbuch*, München 1991.

⁷ Vgl. Johnson, Niall; Müller, Jürgen: Updating the Accounts. Global Mortality of the 1918-1920 'Spanish Influenza Pandemic', in: *Bulletin of the History of Medicine*, Jg. 76, 1 (2002), S. 105-115.

⁸ Vgl. z.B. Lange, Werner: Pandemie, in: Lange, Werner; Vogel, Georg E. (Hrsg.): *Influenza. Klinik, Virologie, Epidemiologie, Therapie und Prophylaxe*, Berlin 2004, S. 204-230, Haas, Walter (Hrsg.): *Influenza. Prävention, Diagnostik, Therapie und öffentliche Gesundheit*, München 2009. S. 6, Robert-Koch-Institut (RKI): *Nationaler Pandemieplan. Teil III* (Stand: Mai 2007), http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/I/Influenza/influenzapandemieplan_III.pdf;jsessionid=CE98686905D8A3B06A788B90758762F5.2_cid372?__blob=publicationFile – abgerufen am 27. März 2014 und Meyer, Rüdiger: Schweinegrippe. Virengedächtnis, in: *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 107, 14 (2010), S. A642.

⁹ Die Rezeption der Influenza und von Influenza-Ausbrüchen in verschiedenen Öffentlichkeiten muss in der Kürze dieses Aufsatzes weitgehend Desiderat bleiben. Für eine erste Annäherung an den hier verwandten Öffentlichkeitsbegriff, vgl. Nikolow, Sybilla; Schirmmacher, Arne: Das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit als Beziehungsgeschichte. Historiographische und systematische Perspektiven, in: Dies. (Hrsg.): *Wissenschaft und Öffentlichkeit als Res-*

ein derart großes Seuchenereignis wie die Spanische Grippe die oben genannte Prognose mit apokalyptischen Vorzeichen? Wie wird aus den unsicheren Tatsachen der Vergangenheit eine angeblich so offenkundige Tatsache unserer Zukunft?

2. 1950er und 1960er Jahre: Die vergessene Influenza-Pandemie

Lange Zeit galt die Spanische Grippe, die auch heute gerne als Paradebeispiel einer katastrophalen Pandemie angeführt wird, als *vergessene Pandemie*. Diese Aussage wird in amerikanischen Veröffentlichungen gerne genutzt,¹⁰ hierzulande hingegen als „grobe[r] Euro- bzw. Amerikanozentrismus“¹¹ abgetan. Tatsache ist jedoch, dass der unlängst verstorbene Historiker WEHLER die Spanische Grippe, welche auch in Deutschland etwa 300.000 Todesopfer forderte, auf ein falsches Jahrzehnt datierte.¹² Bis zum Ende des 20. Jahrhunderts führte die Influenza bezüglich ihrer Aufmerksamkeit eher ein Randdasein in Deutschland.¹³

Als 1957 eine neue Pandemie, die sogenannte Asien-Grippe, um die Welt ging, gab es zwar Versuche von Wissenschaftlern, die Spanische Grippe vergleichend heranzuziehen,¹⁴ die obersten Gesundheitsbehörden der Bundesrepublik Deutschland reagierten jedoch gelassen. Eine Anfrage eines besorgten Bürgers an das Gesundheitsministerium wurde mit der einfachen Bekundung abgetan, dass von einer Grippe-Epidemie in den benachbarten Niederlanden nichts bekannt sei, obgleich dem Ministerium schon längst gegenteilige Informationen der Weltgesundheitsorganisation WHO vorlagen. Mit einiger Verspätung wurde die Epidemie als solche erkannt und Maßnahmen zur Impfstoffbeschaffung begonnen. Eine allgemeine Impfkampagne wurde jedoch schon früh ausgeschlossen.¹⁵

sources füreinander. Studien zur Wissenschaftsgeschichte im 20. Jahrhundert, Frankfurt a.M. 2007, S. 11-36.

¹⁰ Vgl. z.B. Crosby, Alfred W.: *America's forgotten pandemic. The influenza of 1918*. (zunächst erschienen als: *Epidemic and peace, 1918*, im Jahre 1976), Cambridge 1989, hier insbesondere S. xi-xiv, S. 312-321.

¹¹ Hieronimus, Marc: *Krankheit und Tod 1918. Zum Umgang mit der Spanischen Grippe in Frankreich, England und dem Deutschen Reich*, Diss. Köln 2006, S. 14.

¹² Vgl. Michels, Eckhard: Die Spanische Grippe 1918/19. Verlauf, Folgen und Deutungen in Deutschland im Kontext des Ersten Weltkriegs, in: *Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte* (1) 2010, S. 1-33, hier: S. 4.

¹³ Vgl. Witte, Wilfried: *Tollkirschen und Quarantäne. Die Geschichte der Spanischen Grippe*, Berlin 2008, S. 22.

¹⁴ Vgl. Raetig, H.: Epidemiologie der Influenza 1957 in Mitteleuropa, in: Bundesgesundheitsamt (Hrsg.): *Zur Grippe-Pandemie 1957. Referate und Diskussionen auf einer Sachverständigen-Tagung am 25. und 26.11.1957 in Berlin*, Abhandlungen aus dem Bundesgesundheitsamt Heft 1, Berlin/Göttingen/Heidelberg 1957, S. 31-40, hier insbesondere S. 33.

¹⁵ Vgl. Ministerialrat Habernoll: Herrn Rudi Christ, Versicherungs-Kaufmann, Bonn vom 17. Juli 1957, BAArch, B 142/34, World Health Organisation: Press. First influenza outbreaks in Europa reported from the Netherlands and Czechoslovakia, Genf vom 3. Juli 1957, BAArch, B 142/34, Bundesgesundheitsamt: Aktenvermerk. Rücksprache mit Professor Henneberg über das weitere Verhalten in der Frage der Schutzimpfung gegen die Grippe, Koblenz vom 23. Oktober 1957, BAArch, B 142/34 und Drescher, J.: Über A/Asia/57 - γ - Aluminiumoxyd-Impfstoffe, in: Bundesgesundheitsamt (Hrsg.): *Zur Grippe-Pandemie 1957. Referate und Dis-*

Ähnlich unauffällig ging die DDR mit der Asien-Grippe um. In der Bevölkerung gab es Widerstand gegen die dort begonnenen Schutzimpfungen, insbesondere gegen subkutane Injektionen. Die meisten Impfungen wurden mit einer Art Nasenspray verabreicht. Ende 1958 erging eine Anweisung des Innenministers der DDR, alle bewaffneten Organe des Innenministeriums wie beispielsweise die Angehörigen der Grenzpolizei konsequent gegen Grippe zu impfen.¹⁶ Vermutlich wollte das Regime im Falle einer Pandemie zumindest die Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung sicherstellen.

Auch während der nächsten größeren Pandemie hielt sich die Aufregung in Grenzen. Es handelte sich um den neuen Virus-Subtyp H3N2, der 1968 im Rahmen der sogenannten „Hongkong-Grippe“ in Erscheinung trat. Das vom Bundesgesundheitsamt aufgebaute Meldesystem zwischen Bund und Ländern spricht nicht von einer „echten Virusgrippe“ sondern von „grippösen Infekten“, welche mit einer „echten Grippe“ nichts gemein hätten.¹⁷ Eine allgemeine Schutzimpfung scheiterte am föderalen System, denn jedes Bundesland verfolgte eine eigene Impfpolitik.¹⁸ Ferner sah sich das Bundesgesundheitsamt mit seiner Informationspolitik der Kritik praktisch tätiger Ärzte ausgesetzt: Die Gefährlichkeit der Grippe sei massiv unterschätzt worden. In der medialen Berichterstattung wurde Kritik an einem unflexiblen Gesundheitssystem geübt. Gleichsam wurde der Ärzteschaft vorgeworfen, während der schlimmsten Phase der Hongkong-Grippe zum Jahreswechsel 1969/1970 kaum zur Verfügung gestanden und die Patienten im Stich gelassen zu haben.¹⁹

Deutlich ernster nahm man die Hongkong-Grippe dagegen in der benachbarten DDR. Hier war sie mehrmals Verhandlungsgegenstand im Ministerrat und wurde auch tatsächlich als „echte Virusgrippe“ klassifiziert. Der Öffentlichkeit wurden Informationsfilme über die richtige Händehygiene gezeigt und eine zentralistische Bekämpfung der Epidemie vorangetrieben.²⁰ Ab den späten

kussionen auf einer Sachverständigen-Tagung am 25. und 26.11.1957 in Berlin, Abhandlungen aus dem Bundesgesundheitsamt Heft 1, Berlin/Göttingen/Heidelberg 1957, S. 42-49, hier: S. 48.

¹⁶ Vgl. Rat des Kreises Görlitz: An das Bezirks-Hygiene-Institut Bautzen. Bericht über die endonasale Grippeschutzimpfung, Görlitz vom 11. Juni 1959, BArch, DQ 1/4008 und Regierung der Deutschen Demokratischen Republik. Ministerium des Innern: Dienstanweisung des 1. Stellvertreters des Ministers des Innern Nr. 11/58, Berlin vom 20. Oktober 1958, BArch, DO 1/63739.

¹⁷ So u.a. in: Bundesgesundheitsamt: rundferschreiben nr. 81 an die obersten gesundheitsbehörden der laender. betr.: grippesituation, Berlin vom 13. Februar 1968, BArch, B 208/1028.

¹⁸ So z.B. Bremen, vgl. Senat Bremen: an das bundesgesundheitsamt. betr.: influenza (virusgrippe), Bremen vom 12. Dezember 1969, BArch, B 208/1096 und Bayern, vgl. Bayerisches Staatsministerium des Innern München: bundesgesundheitsamt berlin. betreff: grippe, München vom 9. Dezember 1969, BArch, B 208/1096.

¹⁹ Vgl. Gesundheitswesen und Desinfektion: Fachblatt für praktische Seuchenabwehr und Vorratsschutz, Januar 1970, 62. Jahrgang. Entnommen den Unterlagen des Bundesgesundheitsamtes, BArch, B 208/1025 und Anonymus: Das Geschäft mit der Krankheit - ärztliche Versorgung in der Bundesrepublik. 2. Teil: Der niedergelassene Arzt (1), in: *Der Spiegel* vom 13. März 1972, S. 124-140

²⁰ Vgl. Büro des Ministerrates. Archiv für Staatsdokumente: Information des Ministers für Gesundheitswesen vom 21. 3. 1969 über den gegenwärtigen Stand der Erkrankungshäufigkeiten an Grippe und grippalen Infekten (S. 130-135), Berlin vom 21. März 1969, BArch, DC 20/I/4/1951, S. 133, Deutsches Hygiene-Museum: Herrn Hans Pestel, Dresden vom 12. März

1960er Jahren wurde die Prävention der Influenza in der DDR Teil eines ideologischen Kampfes zwischen Ost und West um das bessere Gesundheitssystem. Die DDR-Presse unterstützte bei Impfkampagnen und Pandemie-Vorbereitungen die Leistungen der Sozialisten Staatengemeinschaft, während sie gleichzeitig von Influenza-Ausbrüchen jenseits des ‚Eisernen Vorhangs‘ berichtete.²¹

3. Der Erinnerungsdiskurs um die Spanische Grippe ab den 1970er Jahren

Die eigentliche Zäsur ergab sich ab den 1970er Jahren, und zwar zunächst jenseits des Atlantiks, wo die immunologische und damit auch die Grippeforschung weltweit längst führend waren.²² Auch war der Erinnerungsdiskurs in den USA wesentlich ausgeprägter. Die USA waren 1918 von der Pandemie unvorbereitet getroffen worden. Eine vergleichsweise freie Presse konnte das massenhafte Sterben umfangreich dokumentieren und einer breiten Öffentlichkeit in allen Details schildern.²³ 1974 erschien mit COLLIERS *The Plague of the Spanish Lady* eine anekdotenhafte und reißerische Abhandlung über die Spanische Grippe. Diese enthielt das heute noch verbreitete Motiv in Form der Ausbreitung von Viren über den ganzen Globus via Flugzeug.²⁴ 1976 folgte die Arbeit von CROSBY mit dem Titel *Epidemic and Peace*, später neu erschienen als *America's forgotten pandemic*. Eine Ausgabe dieser Monographie, welche die Spanische Grippe als das schlimmste demographische Desaster der Menschheitsgeschichte bezeichnet, fand angeblich auch ihren Weg zum damaligen US-Präsidenten Gerald FORD.²⁵

Als dann 1976 ein Grippeausbruch in einem US-amerikanischen Militärstützpunkt stattfand, wobei die US-Seuchenbehörde CDC Ähnlichkeiten mit dem Virus von 1918 konstatierte, warnte kurz darauf die New York Times vor einer neuen drohenden Pandemie. FORD, so schreibt der Medizinhistoriker WITTE, soll sogar davon überzeugt gewesen sein, dass es sich um identische Vi-

1970, BArch, DQ 1/3367 und Arbeitsstab der Zentralen Arbeitsgruppe Grippebekämpfung: Abschlußbericht, Berlin vom 30. März 1970, BArch, DQ 1/3367.

²¹ So z.B. Anonymus: Im Wettlauf mit der Virusgrippe, in: *Neues Deutschland* vom 16. April 1969, S. 8 und Anonymus: Grippe grassiert in Europa. Keine Epidemie in der DDR, in: *Neues Deutschland* vom 1. Januar 1970, S. 2. Zum Ost-West-Vergleich in der Influenza-Rezeption gibt es kaum Forschungen; zu nennen ist hier insbesondere WITTE, vgl. Witte, Wilfried: Die Grippepandemie 1968–1970: Strategien der Krisenbewältigung im getrennten Deutschland. „Wodka und Himbeertee“, in: *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 51/52 (2011), S. 2664–2668.

²² Einschätzung der DFG aus dem Jahre 1975 zur Notwendigkeit, in der Virusforschung wieder an den Stand der US-Forschung anschließen zu müssen, vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft: *Jahresbericht der DFG*. Band I: Tätigkeitsbericht, 2 Bände, Bonn-Bad Godesberg 1975, S. 56.

²³ Vgl. Hieronimus: *Krankheit und Tod*, S. 194–198.

²⁴ Collier, Richard: *The Plague of the Spanish Lady*, London 1974, hier vor allem S. 309.

²⁵ Crosby: *America's forgotten pandemic*, S. 311. Zur Rezeption Crosbys durch den US-Präsidenten Ford vgl. Zylberman, Patrick: Comment. Influenza Epidemics and the Politics of Historical Analogy, in: Giles-Vernick, Tamara; Craddock, Susan (Hrsg.): *Influenza and Public Health. Learning from past pandemics*, London/Washington 2010, S. 84–90, hier S. 86–88.

ren handelt.²⁶ Eine Ähnlichkeit bestand: Auch das Virus von 1918 war vermutlich aus einem Militärstützpunkt der Vereinigten Staaten hervorgegangen. So hatte es COLLIER 1974 in seiner Abhandlung beschrieben.²⁷ Einem Brief, den FORD an einen Abgeordneten schrieb, ist zu entnehmen, dass der Präsident höchst beunruhigt war und ein nationales Impfprogramm ins Leben rufen wollte.²⁸ Von der Notwendigkeit eines solchen Programmes hatten ihn nicht zuletzt seine wissenschaftlichen Berater überzeugt.²⁹ Von da an wurde es üblich, anhand *historischer Evidenzen* immer wieder ein Abgleich zwischen dem Virus von 1918 und neu entstandenen Virustypen durchzuführen. 1976 war man indes noch nicht so weit, alle beteiligten Viren genetisch entschlüsseln und vergleichen zu können.

Das Impfprogramm galt trotz der logistischen Meisterleistung als vollständiges Desaster. Bis Mitte Dezember 1976 waren von 150 Mio. bestellten Impfdosen lediglich 45 Mio. verimpft worden. Gerald Ford und seine Familie ließen sich sogar öffentlichkeitswirksam vor laufenden Fernsehkameras impfen. In Folge der Impfungen gab es 532 Fälle des gefürchteten Guillain-Barré-Syndroms, einer schweren neurologischen Erkrankung. Die Impfungen führten vermutlich zu 32 Todesfällen. Der US-Regierung drohten zahlreiche Klagen auf Schadensersatz. Letzten Endes wurde das Impfprogramm 1977 trotz einiger Erfolge im Kampf gegen die Grippe eingestellt.³⁰ Langsam kristallisierte sich ein neues Diskursfeld heraus: Ist die Impfung gegen Influenza nicht gefährlicher als eine womöglich gar nicht eintretende Pandemie?

In der Bundesrepublik verhielt man sich auch im Jahre 1977 trotz Pressemeldungen über die neue, angeblich hochgefährliche Pandemie abwartend und beobachtete das Impfprogramm der USA aus sicherer Ferne, ohne vergleichbare Maßnahmen zu ergreifen.³¹ In der DDR hielt man weiter an der Influenza-Bekämpfung als Leistungsschau des sozialistischen Gesundheitssystems fest und bereitete man sich zwar auf eine Impfstoffproduktion vor. Diese konnte

²⁶ Vgl. Witte, Wilfried: *Erklärungsnotstand. Die Grippe-Epidemie 1918 – 1920 in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung Badens*, Herbolzheim 2006, S. 28 f.

²⁷ Vgl. Collier: *The plague of the Spanish Lady*, S. 9.

²⁸ Vgl. Ford, Gerald R.: Text of a Letter from the President to the Chairman of the Subcommittee on Health and the Environment, Interstate and Foreign Commerce Committee, House of Representatives, Washington vom 23. Juli 1976, BArch, B 208/1031.

²⁹ Vgl. Witte: *Erklärungsnotstand*, S. 29.

³⁰ Vgl. Witte, Wilfried: Eine Bombe gegen Grippe. Grippe im Jahre 1976 - ein deutsch-deutscher Vergleich, in: Wahrmann, Carl Christian; Buchsteiner, Martin; Strahl, Antje (Hrsg.): *Seuche und Mensch. Herausforderung in den Jahrhunderten*, Berlin 2012, S. 409-428, hier: S. 416 und Pyle, Gerald F.: *The diffusion of Influenza. Patterns and Paradigms*, New Jersey 1986, S. 150 sowie S. 152-162.

³¹ Zur Einschätzung des scheinbar hochgefährlichen Virus in der Presse vgl. dpa: grippe eins. neue grippeviren verunsichern die experten, Nürnberg vom 17. Juni 1976, BArch, B 208/1031. Zur abwartenden Haltung der Behörden vgl. Bundesgesundheitsamt: an die obersten landesgesundheitsbehoerden. influenza-ueberwachung 1976/77 nr. 10, Berlin vom 17. Februar 1977, BArch, B 208/1101.

aber aufgrund einiger Engpässe der Planwirtschaft erst im Jahre 1986 (sic!) im geplanten Umfang anlaufen.³²

4. Das rematerialisierte Virus von 1918 und neue Pandemien

Abgesehen von einem kurzen Intermezzo der sogenannten „Russischen Grippe“ im Jahre 1977³³ tat sich zunächst nicht mehr viel in Hinblick auf die Influenza. Die nächste Zäsur ergab sich erst in den 1990er Jahren. Ein Wissenschaftlerteam um den US-amerikanischen Virologen Jeffrey K. TAUBENBERGER versuchte, das Virus von 1918 genetisch zu rekonstruieren, gewissermaßen zu rematerialisieren. In den 1950er Jahren waren bereits Leichen von Grippetoten aus dem Permafrostboden in Alaska geborgen worden. Doch erst jetzt reichten die technischen Möglichkeiten zur Rekonstruktion einzelner RNA-Abschnitte des Virus. Diese Arbeit war sehr kleinteilig, sodass die Ergebnisse erst 2005 in der *Nature* veröffentlicht werden konnten. Die Befunde waren beunruhigend: Zum einen war es wahrscheinlich, dass das Virus der Spanischen Grippe ein aviäres Virus war, also in Vögeln zu einem höchst aggressiven Erreger herangereift war. Zum anderen handelte es sich tatsächlich um ein Virus vom Subtyp H1N1, jenem Virustyp, der ebenso während der sogenannten Schweinegrippe 1976 zirkulierte.³⁴

Seit 1997 kam es zu gelegentlichen Ausbrüchen der Vogelgrippe durch das Virus H5N1 in Hongkong. Zum Glück erkrankten nur wenige hundert Menschen an dem Virus. Die Letalität lag jedoch im Vergleich zu den anderen bekannten Grippen bei über 50% – in etwa so hoch wie bei Ebola.³⁵ So starben im ersten Quartal 2004 in Südostasien 51 von 88 Infizierten. Noch größer war die Letalität bei Nutztieren wie Geflügel. Da man infiziertes Geflügel als Krank-

³² Vgl. Endbericht zum Start der Produktion in den Sächsischen Serumwerken, siehe: Betriebsdirektor des VEB Sächsische Serumwerke: An das Ministerium für Gesundheitswesen. Leiter der Abt. Produktion und Außenwirtschaft. Überarbeitung der Anlage 2 des Abschlußprotokolls über die Planwirksamkeit der mit der GE bestätigten technischen und ökonomischen Kennziffern vom 19. 12. 1986 - Vorhaben "Influenza-Impfstoff", Dresden vom 16. September 1986, BArch, DQ 1/24506.

³³ Vgl. Potter, Christopher W.: Chronicle of Influenza Pandemics, in: Nicholson, Karl G.; Webster, Robert G.; Hay, Alan J. (Hrsg.): *Textbook of influenza*, Oxford u.a. 1998, S. 3-18, hier: S. 14 f.

³⁴ Vgl. Taubenberger, Jeffery K.: Genetic characterisation of the 1918 'Spanish' influenza virus, in: Phillips, Howard; Killingray, David (Hrsg.): *The Spanish Influenza Pandemic of 1918-19. New perspectives* (Routledge studies in the social history of medicine 12), London/New York 2005, S. 39-46, Taubenberger, Jeffery K.; Reid, Ann H.; Lourens, Raina M. et al: Characterization of the 1918 influenza virus polymerase genes, in: *Nature*, 437 (2005), doi:10.1038/nature04230, S. 889-893 sowie Zylberman: Influenza Epidemics and the Politics of Historical Analogy, S. 84 f.

³⁵ Die Letalität des Ebola-Virus liegt zwischen 50 bis 90%, vgl. Informationen des wissenschaftlich und medizinisch betreuten Informationsportals „Infektionsnetzes Österreich“ unter <http://www.infektionsnetz.at/VirenEbolaMarburgViruserkrankungen.phtml> – abgerufen am 26. August 2014. Im der hier dargestellten Vogelgrippe liegt die Letalität aber immerhin bei 58% (51 Tote bei 88 Infizierten) und damit erheblich höher als bei allen anderen bisher aufgetretenen Grippenviren, welche eine Letalität im höchstens einstelligen Prozentbereich verursachten.

heitsüberträger fürchtete, wurden während der 1990er und 2000er Jahre weltweit etwa 450 Mio. Tiere getötet. Auch in Deutschland fanden Massentötungen statt. Dafür wurden regelrechte Tierversorgungsanlagen wie Elektrobäder eingerichtet, in denen man massenhaft Geflügel in kurzer Zeit hygienisch töten konnte. Der Schaden – obgleich es makaber anmutet von einem solchen zu sprechen – belief sich auf etwa 20 Mrd. Euro.³⁶

Damit nahm die Debatte größere Dimensionen an. Veterinäre und Landwirtschaftsexperten kritisierten die Massentierhaltung und warnten vor den sogenannten ‚wet markets‘, der Lebendhaltung und -vermarktung von Geflügel in den unzähligen südostasiatischen Hinterhöfen. Die Weltgesundheitsorganisation wies 2004 explizit darauf hin, dass die Vogelgrippe bald eine neue Spanische Grippe werden könnte und empfahl allen Staaten, sich umgehend auf eine langanhaltende Bedrohung einzustellen.³⁷ Aus dem linken Spektrum kam die Anmerkung, dass – wenn eben diese Grippe zurückkehrt – vor allem die Menschen in den Entwicklungsländern den Tribut in Form von Millionen von Toten zu zahlen hätten. Dies sei schon 1918 nicht anders gewesen, als es Kolonien wie Indien waren, um die man sich nicht gekümmert hätte; diese Debatte ziele auf eine postkoloniale Argumentation ab.³⁸ Die Impfgegner meldeten sich ebenfalls zu Wort. Sie führten an, die Impfung sei vor allem ein Einnahmengarant für die Pharmakonzerne, denn Selbige würde ohnehin durch die öffentliche Hand bezahlt.³⁹ Und in der Tat hatten Regierungen während der Schweinegrippe 2009/10 weltweit das antivirale Medikament *Tamiflu* im Wert von 8 Mrd. US-Dollar eingelagert. Eine im Jahre 2014 veröffentlichte Studie unterstrich später, dass das Medikament eine Grippeerkrankung um durchschnittlich gerade einmal 16,8 Stunden (sic!) verkürzt.⁴⁰

Erst während der sogenannten Schweinegrippe 2009/10 wurde auch in der Bundesrepublik Deutschland eine allgemeine Impfkampagne gegen Influenza begonnen. Ausgelöst wurde diese Pandemie durch ein Virus vom Typ H1N1 und darum vor allem von Massenmedien wiederholt mit der Spanischen

³⁶ Vgl. Windhorst, Hans-Wilhelm: Die globale Eier- und Putenwirtschaft im Wandel. Herausforderungen an die Welteierwirtschaft, in: *Mitteilungen des Instituts für Strukturforchung und Planung in agrarischen Intensivgebieten der Hochschule Vechta*, 59 (2005), S. 11-34, hier: S. 25 und Grabkowsky, Barbara J.: Qualitative Risikobewertung eines Eintrags von Aviärer Influenza in europäischen Geflügelbetrieben auf lokaler und überregionaler Ebene, in: Broll, Gabriele; Flath, Martina; Windhorst, Hans-Wilhelm (Hrsg.): *Vechtaer Studien zur Angewandten Geographie und Regionalwissenschaft*, Bd. 29, Vechta 2010, S. 25; S. 43-51.

³⁷ Vgl. World Health Organisation, Executive Board: 114th Session - Report by Secretariat (08. April 2004). Avian influenza and human health, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/20166/1/B114_6-en.pdf – abgerufen am 18. April 2013 und Blaha, Thomas: Epidemiologische Grundlagen der Aviären Influenza, in: Niedersächsisches Kompetenzzentrum Ernährungswirtschaft (Hrsg.): *Aviäre Influenza - Hintergründe, Informationen und Perspektiven*. Tagung am 27. Oktober 2005, Vechta 2005, S. 15-19.

³⁸ So z.B. DAVIS, vgl. Davis, Mike: *Vogelgrippe. Zur gesellschaftlichen Produktion von Epidemien*, Hamburg 2005.

³⁹ Vgl. Conradi, Malte: Grippe-Impfung. Ein Geschäft ohne Risiko und Nebenwirkungen, in: *ZEIT online* vom 28. Oktober 2009, <http://www.zeit.de/wirtschaft/2009-10/schweinegrippe-impfung-glaxo> – abgerufen am 20. Februar 2014.

⁴⁰ Zylka-Menhorn, Vera: Pandemie-Prophylaxe mit Tamiflu®. Ein Fall von Multisystemversagen, in: *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 111, 16 (2014), S. A665.

Grippe in Verbindung gebracht. Ebenso wie in den USA 1976 sollte sich diese Impfkampagne als mäßig erfolgreich erweisen. Zwar kam es nicht zu nennenswerten Impfschäden, doch aufgrund der zahlreichen Debatten um beispielsweise mögliche Impffolgen bei Schwangeren, den Einsatz von sogenannten Wirkverstärkern (Adjuvantien) und die harmlos verlaufenden und darum nicht notwendiger Weise zu behandelnde Grippe war die Impfbereitschaft selbst unter Ärzten enorm niedrig. Hatte sich während der Vogelgrippe durch fast alle Öffentlichkeiten und in der Politik die Meinung herausgebildet, es müsse eine Vorbereitung auf eine neue Pandemie erfolgen, zeigten sich während der Schweinegrippe Friktionen in diesem Konsens: Insbesondere in der breiten Öffentlichkeit wurde die Impfung abgelehnt. Medial wurde sie erheblich kritisiert, obgleich große Zeitungen noch im Sommer 2009 vor einer erneuten großen Pandemie gewarnt und Maßnahmen angemahnt hatten. Während der Impfkampagne im Herbst des Jahres änderten die großen Zeitungen jedoch ihre Agenda und berichteten zunehmend kritisch über die Impfungen. In der Folge blieben Millionen von Impfdosen ungenutzt und sollten an Schwellenländer weiterverkauft werden – erfolglos.⁴¹

2012 erlebte die Debatte um Influenza-Viren erneut eine interessante Renaissance, als bekannt wurde, dass ein Team um den niederländischen Virologen Ron FOUCHIER Versuche anstellte, um hochgefährliche Grippeviren gezielt nachzuzüchten. Ziel war eine bessere Vorbereitung im Pandemiefall. Diese Forschungen wurden in der breiteren Öffentlichkeit als unethisch gebrandmarkt. Auch unter dem Eindruck des jüngeren Terrorismus wurden Befürchtungen geäußert, diese Viren könnten entweder akzidentiell freigesetzt oder gezielt als biologische Waffe eingesetzt werden. Nach einem freiwilligen Forschungstop von 60 Tagen sollte die Arbeit unter strengen Kontrollen fortgesetzt werden. Jene Forscher, die Vorbereitungen für eine mögliche Pandemie der Zukunft treffen wollten, hatten unwillentlich eine Biosicherheitsdebatte angestoßen.⁴²

⁴¹ Vgl. ZEIT online; Reuters; dpa: Grippeepidemie in Mexiko. WHO bestätigt über 60 Grippetote in Mexiko, in: *ZEIT online* vom 25. April 2009, <http://www.zeit.de/online/2009/18/mexiko-grippe-kalifornien> – abgerufen am 13. Februar 2014. Vgl. ferner: Albrecht, Harro: Schweinegrippe. Mutter, Baby und ein Virus, in: *Die ZEIT* vom 6. August 2009, <http://www.zeit.de/2009/33/Grippe-Schwangere> – abgerufen am 16. Februar 2014, Krause, G.; Gilsdorf, A.; Becker, J. et al.: Erster Erfahrungsaustausch zur H1N1-Pandemie in Deutschland 2009/2010. Bericht über einen Workshop am 22. und 23. März 2010 in Berlin, in: *Bundesgesundheitsblatt*, Jg. 53, 5 (2010), S. 510-519, hier: S. 516 und dpa/AFP: Impfstoffverkauf gescheitert, in *ZEIT online* vom 7. Mai 2010.

⁴² Vgl. Kittlitz, Alard von: Jenseits von Eden. Die Geschichte eines Virus, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 12. Mai 2012, online verfügbar unter: <http://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/die-geschichte-eines-virus-jenseits-von-eden-11749185.html> – abgerufen am 21. Mai 2012; Fouchier, Ron A. M.; Herfst, Sander; Schrauwen, Eefje J. A. et al: Airborne Transmission of Influenza A/H5N1 Virus Between Ferrets, in: *Science*, 336/6088 (2012), DOI: 10.1126/science.1213362, S. 1534-1541; Fouchier, Ron A. M.; Garcia-Sastre, Adolfo; Kawaoka, Yoshihiro: Letters. Transmission Studies Resume for Avian Flu, in: *Science*, 339/6119 (2013), DOI: 10.1126/science.1235140, S. 520-521; Schlüter, Jana: Supervirus-Debatte. Wer darf tödliche Viren erschaffen, in: *Die ZEIT* vom 29. April 2013 und Dickmann, Petra: *Biosecurity. Biomedizinisches Wissen zwischen Sicherheit und Gefährdung*, Bielefeld 2012.

5. Fazit und Ausblick

Was bleibt nun von der postulierten zukünftigen Pandemie? Ist sie ein bioterroristisches Phantasma, wie Philip SARASIN die Angst vor Anthrax nannte?⁴³ Handelt es sich, wie ROSENBERG vermutete, um eine „virtuelle Pandemie“?⁴⁴ Ist sie nichts weiter als ein Konstrukt aus den kollektiven Erinnerungen an frühere Pandemien und aus den Erwartungen, welche Wissenschaft und Gesellschaft an die hypothetische Pandemie der Zukunft stellen?⁴⁵ Wird die imaginierte Pandemie überhaupt jemals kommen, wie es schon BAUDRILLARD für das Jahr 2000 angesichts der endzeitlichen Ängste vor dem Jahreswechsel bezweifelte?⁴⁶

Nichtsdestotrotz wurde und wird die *zukünftige Influenza-Pandemie als Tatsache konstruiert* – unter umfangreichem Einsatz von wissenschaftlicher Expertise und den Rekurs auf die Historie. Es ist auch in keiner Weise auszuschließen, dass nicht irgendwann eine derartige Pandemie über uns hereinbricht. Nur wäre es wünschenswert, wenn die Öffentlichkeit bis dahin nicht derartig risikoverdrossen wäre, dass sie ohne Impfung dahinsiecht.

In Bezug auf derartige Risikoeinschätzungen können die Lebenswissenschaften und die Medizin keine ausreichend perspektivreiche Expertise aus ihrer Methodologie schöpfen. Gerade die interdisziplinäre Wissenschaftsforschung hingegen bietet sich als potentialreiches Instrument im Bereich der Risikofolgenabschätzung und Politikberatung an. Dabei darf ein kritischer Umgang mit historischem Wissen nicht fehlen.

⁴³ Vgl. Sarasin, Philipp: „Anthrax“. *Bioterror als Phantasma*, Frankfurt a.M. 2004.

⁴⁴ Rosenberg, Charles E.: Siting Epidemic Disease. 3 Centuries of American History, in: *The Journal of Infectious Diseases*, 197 - Supplement 1 (2008), S. 4-6, hier: S. 4.

⁴⁵ Vgl. *ibid.*

⁴⁶ Vgl. Baudrillard, Jean: The end of the millennium or the countdown. Übersetzt von Chris Turner, in: *Economy and Society*, Jg. 26, 4 (2006), S. 447-455.

Quellen und Literatur

Albrecht, Harro: Schweinegrippe. Mutter, Baby und ein Virus, in: *Die ZEIT* vom 6. August 2009, <http://www.zeit.de/2009/33/Grippe-Schwangere> – abgerufen am 16. Februar 2014.

Anonymus: Das Geschäft mit der Krankheit - ärztliche Versorgung in der Bundesrepublik. 2. Teil: Der niedergelassene Arzt (1), in: *Der Spiegel* vom 13. März 1972, S. 124-140.

—: Grippe grassiert in Europa. Keine Epidemie in der DDR, in: *Neues Deutschland* vom 1. Januar 1970, S. 2.

—: Im Wettlauf mit der Virusgrippe, in: *Neues Deutschland* vom 16. April 1969, S. 8

Arbeitsstab der Zentralen Arbeitsgruppe Grippebekämpfung: Abschlußbericht, Berlin vom 30. März 1970, BArch, DQ 1/3367.

Baudrillard, Jean: The end of the millennium or the countdown. Übersetzt von Chris Turner, in: *Economy and Society*, Jg. 26, 4 (2006), S. 447-455.

Bayerisches Staatsministerium des Innern: bundesgesundheitsamt berlin. betreff: grippe, München vom 9. Dezember 1969, BArch, B 208/1096.

Betriebsdirektor des VEB Sächsische Serumwerke: An das Ministerium für Gesundheitswesen. Leiter der Abt. Produktion und Außenwirtschaft. Überarbeitung der Anlage 2 des Abschlußprotokolls über die Planwirksamkeit der mit der GE bestätigten technischen und ökonomischen Kennziffern vom 19. 12. 1986 - Vorhaben "Influenza-Impfstoff", Dresden vom 16. September 1986, BArch, DQ 1/24506.

Blaha, Thomas: Epidemiologische Grundlagen der Aviären Influenza, in: Niedersächsisches Kompetenzzentrum Ernährungswirtschaft (Hrsg.): *Aviäre Influenza - Hintergründe, Informationen und Perspektiven*. Tagung am 27. Oktober 2005, Vechta 2005.

Bundesgesundheitsamt: Aktenvermerk. Rücksprache mit Professor Henneberg über das weitere Verhalten in der Frage der Schutzimpfung gegen die Grippe, Koblenz vom 23. Oktober 1957, BArch, B 142/34.

—: an die obersten landesgesundheitsbehoerden. influenza-ueberwachung 1976/77 nr. 10, Berlin vom 17. Februar 1977, BArch, B 208/1101.

—: rundferschreiben nr. 81 an die obersten gesundheitsbehoerden der laender. betr.: grippesituation, Berlin vom 13. Februar 1968, BArch, B 208/1028.

Büro des Ministerrates. Archiv für Staatsdokumente: Information des Ministers für Gesundheitswesen vom 21. 3. 1969 über den gegenwärtigen Stand der Erkrankungshäufigkeiten an Grippe und grippalen Infekten (S. 130-135), Berlin vom 21. März 1969, BArch, DC 20/I/4/1951.

Conradi, Malte: Grippe-Impfung. Ein Geschäft ohne Risiko und Nebenwirkungen, in: *ZEIT online* vom 28. Oktober 2009, <http://www.zeit.de/wirtschaft/2009-10/schweinegrippe-impfung-glaxo> – abgerufen am 20. Februar 2014.

Crosby, Alfred W.: *America's forgotten pandemic. The influenza of 1918.* (zunächst erschienen als: *Epidemic and peace, 1918*, im Jahre 1976), Cambridge 1989.

Davis, Mike: *Vogelgrippe. Zur gesellschaftlichen Produktion von Epidemien*, Hamburg 2005.

Deutsche Forschungsgemeinschaft: *Jahresbericht der DFG*. Band I: Tätigkeitsbericht, 2 Bände, Bonn-Bad Godesberg 1975.

Deutsches Hygiene-Museum: Herrn Hans Pestel, Dresden vom 12. März 1970, BArch, DQ 1/3367.

Dickmann, Petra: *Biosecurity. Biomedizinisches Wissen zwischen Sicherheit und Gefährdung*, Bielefeld 2012.

dpa: medizin. grippe eins. neue grippeviren verunsichern die experten, Nürnberg vom 17. Juni 1976, BArch, B 208/1031.

dpa/AFP: Impfstoffverkauf gescheitert, in ZEIT online vom 7. Mai 2010.

Drescher, J.: Über A/Asia/57 - γ - Aluminiumoxyd-Impfstoffe, in: Bundesgesundheitsamt (Hrsg.): *Zur Grippe-Pandemie 1957. Referate und Diskussionen auf einer Sachverständigen-Tagung am 25. und 26.11.1957 in Berlin*, Abhandlungen aus dem Bundesgesundheitsamt Heft 1, Berlin/Göttingen/Heidelberg 1957, S. 42-49.

Ford, Gerald R.: Text of a Letter from the President to the Chairman of the Subcommittee on Health and the Environment, Interstate and Foreign Commerce Committee, House of Representatives, Washington vom 23. Juli 1976, BArch, B 208/1031.

Fouchier, Ron A. M.; Garcia-Sastre, Adolfo; Kawaoka, Yoshihiro: Letters. Transmission Studies Resume for Avian Flu, in: *Science*, 339/6119 (2013), DOI: 10.1126/science.1235140.

Fouchier, Ron A. M.; Herfst, Sander; Schrauwen, Eefje J. A. et al: Airborne Transmission of Influenza A/H5N1 Virus Between Ferrets, in: *Science*, 336/6088 (2012), DOI: 10.1126/science.1213362, S. 1534-1541.

Gesundheitswesen und Desinfektion: Fachblatt für praktische Seuchenabwehr und Vorratsschutz, Januar 1970, 62. Jahrgang. Entnommen den Unterlagen des Bundesgesundheitsamtes, BArch, B 208/1025.

Grabkowsky, Barbara J.: Qualitative Risikobewertung eines Eintrags von Aviärer Influenza in europäischen Geflügelbetrieben auf lokaler und überregionaler Ebene, in: Broll, Gabriele; Flath, Martina; Windhorst, Hand-Wilhelm (Hrsg.): *Vechtaer Studien zur Angewandten Geographie und Regionalwissenschaft*, Bd. 29, Vechta 2010.

Haas, Walter (Hrsg.): *Influenza. Prävention, Diagnostik, Therapie und öffentliche Gesundheit*, München 2009.

Hieronimus, Marc: *Krankheit und Tod 1918. Zum Umgang mit der Spanischen Grippe in Frankreich, England und dem Deutschen Reich*, Diss. Köln 2006.

Johnson, Niall; Müller, Jürgen: Updating the Accounts. Global Mortality of the 1918-1920 'Spanish Influenza Pandemic', in: *Bulletin of the History of Medicine*, Jg. 76, 1 (2002), S. 105-115.

Kant, Immanuel: AAV V, *Kritik der praktischen Vernunft. Kritik der Urteilkraft*, Akademieausgabe online unter <http://www.korpora.org/Kant/aa05/>, S. 467-470.

Kittlitz, Alard von: Jenseits von Eden. Die Geschichte eines Virus, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 12. Mai 2012, online verfügbar unter: <http://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/die-geschichte-eines-virus-jenseits-von-eden-11749185.html> – abgerufen am 21. Mai 2012.

Krause, G.; Gilsdorf, A.; Becker, J. et al.: Erster Erfahrungsaustausch zur H1N1-Pandemie in Deutschland 2009/2010. Bericht über einen Workshop am 22. und 23. März 2010 in Berlin, in: *Bundesgesundheitsblatt*, Jg. 53, 5 (2010), S. 510-519.

Lange, Werner: Pandemie, in: Lange, Werner; Vogel, Georg E. (Hrsg.): *Influenza. Klinik, Virologie, Epidemiologie, Therapie und Prophylaxe*, Berlin 2004, S. 204-230.

Meyer, Rüdiger: Schweinegrippe. Virengedächtnis, in: *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 107, 14 (2010), S. A642.

Michels, Eckhard: Die Spanische Grippe 1918/19. Verlauf, Folgen und Deutungen in Deutschland im Kontext des Ersten Weltkriegs, in: *Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte* (1) 2010.

Ministerialrat Habernoll: Herrn Rudi Christ, Versicherungs-Kaufmann, Bonn vom 17. Juli 1957, BArch, B 142/34.

Nicholson, Karl G.; Webster, Robert G.: Preface, in: Nicholson, Karl G.; Webster, Robert G.; Hay, Alan J. (Hrsg.): *Textbook of influenza*, Oxford u.a. 1998.

Nikolow, Sybilla; Schirmacher, Arne: Das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit als Beziehungsgeschichte. Historiographische und systematische Perspektiven, in: Dies. (Hrsg.): *Wissenschaft und Öffentlichkeit als Ressourcen füreinander. Studien zur Wissenschaftsgeschichte im 20. Jahrhundert*, Frankfurt a.M. 2007, S. 11-36.

Potter, Christopher W.: Chronicle of Influenza Pandemics, in: Nicholson, Karl G.; Webster, Robert G.; Hay, Alan J. (Hrsg.): *Textbook of influenza*, Oxford u.a. 1998, S. 3-18.

Pyle, Gerald F.: *The diffusion of Influenza. Patterns and Paradigms*, New Jersey 1986.

Raetig, H.: Epidemiologie der Influenza 1957 in Mitteleuropa, in: Bundesgesundheitsamt (Hrsg.): *Zur Grippe-Pandemie 1957. Referate und Diskussionen auf einer Sachverständigen-Tagung am 25. und 26.11.1957 in Berlin*, Abhandlungen aus dem Bundesgesundheitsamt Heft 1, Berlin/Göttingen/Heidelberg 1957, S. 31-40.

Rat des Kreises Görlitz: An das Bezirks-Hygiene-Institut Bautzen. Bericht über die endonasale Grippeschutzimpfung, Görlitz vom 11. Juni 1959, BArch, DQ 1/4008.

Regierung der Deutschen Demokratischen Republik. Ministerium des Innern: Dienstanweisung des 1. Stellvertreters des Ministers des Innern Nr. 11/58, Berlin vom 20. Oktober 1958, BArch, DO 1/63739.

Robert Koch-Institut (RKI): *Nationaler Pandemieplan*. Teil III (Stand: Mai 2007), http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/I/Influenza/influenzapandemieplan_III.pdf;jsessionid=CE98686905D8A3B06A788B90758762F5.2_cid372?__blob=publicationFile – abgerufen am 27. März 2014.

Rosenberg, Charles E.: Siting Epidemic Disease. 3 Centuries of American History, in: *The Journal of Infectious Diseases*, 197 - Supplement 1 (2008), S. 4-6.

Sarasin, Philipp: „Anthrax“. *Bioterror als Phantasma*, Frankfurt a.M. 2004.

Schlüter, Jana: Supervirus-Debatte. Wer darf tödliche Viren erschaffen, in: *Die ZEIT* vom 29. April 2013.

Schoeller, Annegret: Risikomanagement in Arztpraxen, in: *Deutsches Ärzteblatt* 18 (2009) vom 1. Mai.

Senat Bremen: an das bundesgesundheitsamt. betr.: influenza (virusgrippe), Bremen vom 12. Dezember 1969, BArch, B 208/1096.

Taubenberger, Jeffery K.: Genetic characterisation of the 1918 'Spanish' influenza virus, in: Phillips, Howard; Killingray, David (Hrsg.): *The Spanish Influenza Pandemic of 1918-19. New perspectives* (Routledge studies in the social history of medicine 12), London/New York 2005, S. 39-46.

Taubenberger, Jeffery K.; Reid, Ann H.; Lourens, Raina M. et al: Characterization of the 1918 influenza virus polymerase genes, in: *Nature*, 437 (2005), doi:10.1038/nature04230, S. 889-893.

Webby, Richard J.; Webster, Robert G.: Are we ready for Pandemic Influenza?, in: *Science*, 302/1519 (2003), DOI: 10.1126/science.1090350, S. 1519-1522.

Windhorst, Hand-Wilhelm: Die globale Eier- und Putenwirtschaft im Wandel. Herausforderungen an die Welteierwirtschaft, in: *Mitteilungen des Instituts für Strukturforchung und Planung in agrarischen Intensivgebieten der Hochschule Vechta*, 59 (2005), S. 11-34.

Witte, Wilfried: Die Grippepandemie 1968–1970: Strategien der Krisenbewältigung im getrennten Deutschland. „Wodka und Himbeertee“, in: *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 51/52 (2011), S. 2664-2668.

—: Eine Bombe gegen Grippe. Grippe im Jahre 1976 - ein deutsch-deutscher Vergleich, in: Wahrmann, Carl Christian; Buchsteiner, Martin; Strahl, Antje (Hrsg.): *Seuche und Mensch. Herausforderung in den Jahrhunderten*, Berlin 2012, S. 409-428.

—: *Erklärungsnotstand. Die Grippe-Epidemie 1918-1920 in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung Badens*, Herbolzheim 2006.

—: *Tollkirschen und Quarantäne. Die Geschichte der Spanischen Grippe*, Berlin 2008.

World Health Organisation, Executive Board: 114th Session - Report bei Sekretariat (08. April 2004). Avian influenza and human health, <http://apps.who>.

int/iris/bitstream/10665/20166/1/B114_6-en.pdf – abgerufen am 18. April 2013.

World Health Organisation: Press. First influenza outbreaks in Europa reported from the Netherlands and Czechoslovakia, Genf vom 3. Juli 1957, BArch, B 142/34.

ZEIT online; Reuters; dpa: Grippeepidemie in Mexiko. WHO bestätigt über 60 Grippetote in Mexiko, in: *ZEIT online* vom 25. April 2009, <http://www.zeit.de/online/2009/18/mexiko-grippe-kalifornien> – abgerufen am 13. Februar 2014.

Zylberman, Patrick: Comment. Influenza Epidemics and the Politics of Historical Analogy, in: Giles-Vernick, Tamara; Craddock, Susan (Hrsg.): *Influenza and Public Health. Learning from past pandemics*, London/Washington 2010, S. 84-90.

Zylka-Menhorn, Vera: Pandemie-Prophylaxe mit Tamiflu®. Ein Fall von Multisystemversagen, in: *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 111, 16 (2014), S. A665.

Wie Laborexperimente die Robotik erobert haben – Einblicke in die epistemische Kultur der Sozialrobotik

Andreas Bischof

1. Einleitung

Ziel der unter dem Begriff „Sozialrobotik“ versammelten Unternehmungen (vgl. 2.) ist es, in nicht allzu ferner Zukunft Maschinen herzustellen, die in Alltagssituationen mit Laiennutzern nicht nur unfallfrei, sondern auch ‚natürlich‘ interagieren können. Dazu müssen die Maschinen und ihre Erbauer*innen eine nicht-triviale Aufgabe bewältigen: Sie müssen funktionierende Technisierungen für soziale Situationen erstellen.¹

Während der empirischen Rekonstruktion, wie mit dieser Aufgabe im Feld umgegangen wird, trat ein zunächst überraschender Befund hervor: In einer der Königsdisziplinen des Ingenieurwesens haben sich offenbar quantitativ-psychologische Laborexperimente als wichtigstes epistemisches Werkzeug durchgesetzt (siehe 3.). Deren nicht intendierte Dominanz liegt zum einen darin begründet, dass sie die epistemische Kultur des Feldes in einer spezifischen Weise stützen und legitimieren. Ein genauerer Blick darauf, wie Laborexperimente in der Sozialrobotik Sozialität konzipieren und messen, zeigt zweitens, dass sie die Komplexität und Kontingenz sozialer Situationen und Interaktionen reduzieren und ausblenden und sie damit erst bearbeitbar machen (vgl. 4.). Im Feld zeigen sich aber auch gegenläufige Phänomene in der epistemischen Kultur der Sozialrobotik, die dazu dienen, die Unvorhersehbarkeit und den umfassenden Charakter sozialer Wechselwirkungen gewissermaßen „durch die Hintertür“ wieder in den Entwicklungsprozess zu integrieren (5.). Zusammen genommen ergibt sich aus interpretativ-rekonstruktiver Perspektive allerdings ein sehr unvollständiges Bild ‚des Sozialen‘ in der Sozialrobotik, das von methodologischem Individualismus und einer chronischen Unterflektiertheit der Begriffe und Prozeduren geprägt ist.

¹ Dieses prozessuale Verständnis von Technik überführt den Begriff in einen Prozess der Technisierung, in dem Ereignisketten in bestimmte Formen fixiert werden, um „erwünschte Effekte erwartbar und berechenbar zu machen“ (Rammert & Schulz-Schaeffer 2002: 13).

2. Was ist Sozialrobotik?

Sozialrobotik ist keine wissenschaftliche Disziplin mit einheitlichen Begriffen und Methoden. Das Forschungsfeld lässt sich auch nicht als *eine* Community in einem eher kulturanthropologischen Verständnis von Wissenschaft verstehen (Koch 2005: 16ff.). Wie viele Forschungsfelder der angewandten Künstlichen Intelligenz-Forschung (KI) ist Sozialrobotik ein eher heterogenes Feld, in dem Wissenschaftler*innen unterschiedlicher Fachrichtungen mit teils divergierenden Zielen kooperieren (Meister 2011a, Galison 1996). In ihrer derzeitigen Konjunktur als HRI ist Sozialrobotik ein sehr interdisziplinäres Feld. Mit dem Begriff „Sozialrobotik“ soll hier eine spezifische *Problemstellung* der Robotikforschung gemeint sein, die sich in ähnlicher Weise auch in verwandten Forschungsfeldern wie Mensch-Computer-Interaktion (HCI) oder Design stellt.

Seinen Ursprung nimmt Sozialrobotik a) in der Abkehr von der Strategie der symbolischen Repräsentation in der KI-Forschung. In dieser drückte sich Mitte bis Ende der 1980er Jahre der Zweifel aus, mit ‚entkörperlichten‘ (disembodied), also gewissermaßen weltfremden Verfahren konkreten Problemen in der „Realwelt“ zu begegnen – Was schließlich die Aufgabe von Robotern und das Ziel ihrer Entwicklung sei. In den 1990er Jahren rückte das Problem, Interaktion und Sozialität in Maschinensprache zu modellieren, erstmals b) unter eigenem Namen „social robotics“ in den Blickpunkt und führte vor allem zu einer Theoretisierung und Klassifizierung unterschiedlicher Roboter-Sozialitäten und der Erstellung erster Prototypen, die darauf ausgelegt waren, mit untrainierten Nutzern zu ‚interagieren‘. Beide Etappen – inklusive der meisten ihrer Protagonist*innen – gehen seit Anfang der 2000er Jahre c) im multidisziplinären Forschungsfeld „human-robot interaction“ (HRI) auf. Unter diesem Label geschah unter anderem eine Öffnung zu nicht-technischen Disziplinen. HRI definiert als zentrale Aufgabe der Sozialrobotik, über den gesamten Prozess der Entwicklung von Mensch-Roboter-Interaktion hinweg Einflüsse und Effekte methodisch zu kontrollieren.

Um sich diesen Aufgaben zu stellen und so komplizierte und zunächst labile Konstruktionen wie Roboter herstellen zu können, ist eine große Breite von Kompetenzen und Ressourcen notwendig. Neben finanziellen Mitteln für Bauteile und Arbeitskraft ist auch Zeit in Form von Geduld und mehreren Kohorten von Doktorand*innen notwendig, um eine eigene robotische Plattform (so die Bezeichnung im Feld) herzustellen. Daran beteiligt sind in der Regel KI-Forscher*innen, Kognitionswissenschaftler*innen, Ingenieur*innen, Techniker*innen und zunehmend auch Designer*innen und Sozialwissenschaftler*innen. Die diese unterschiedlichen Gruppen im Sinne sozialer Kohäsion und gelingender Kooperation einigende „generalisierende Vereinfachung“ (Meister 2011a: 113) lautet, dass (Sozial-) Roboter „real world problems“ lösen. Mit dieser grundlegenden, beinahe phrasenhaften gemeinsamen Sichtweise geht ein Lösungsversprechen in der Automatisierung von Abläufen einher, die Robotik im Allgemeinen und Sozialrobotik im Besonderen eine starke forschungspolitische und -finanzielle Konjunktur beschert. Im Rahmen großer Förderprogram-

me in den USA und der EU werden derzeit beispielsweise jeweils Beträge zwischen 500 und 700 Millionen Euro dafür ausgegeben, Roboter zu entwickeln, die diesem Paradigma folgend Pflegebedürftige betreuen sollen, um dem demografischen Wandel Herr zu werden.²

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Sozialrobotik in soziologischen Begriffen das Ziel verfolgt, Maschinen und Programme zu entwickeln, die menschliches Verhalten erfolgreich interpretieren und autonom anschlussfähige Interaktionszüge generieren (enge Definition), oder zumindest Verhalten erzeugen, das für ersteres gehalten wird (weite Definition).³ Die Aufgabenstellung der Sozialrobotiker*innen ist also nicht nur eine ingenieurwissenschaftliche, sondern selbst gewissermaßen sozialwissenschaftlich: Wie und in welchen Situationen kann HRI gelingen?

3. Epistemische Merkmale und Funktionen von Laborexperimenten der Sozialrobotik

3.1 „Studying to build or building to study?“

Es ist vielleicht nicht besonders überraschend, dass diese anspruchsvolle Aufgabe unter weitgehender Ausklammerung soziologischen Wissens, insbesondere auch ohne Wissen aus Wissenschafts- und Technikforschung, geschieht. Stattdessen lassen sich im Feld der Sozialrobotik ‚klassische‘ Laboratisierungsprozesse (Knorr-Cetina 1988) beobachten. Anstelle der Verbildlichung der Objekte der Astronomie oder der Molekularisierung derer der Biologie findet dies in der Sozialrobotik am Gegenstand der Alltagswelt beziehungsweise sozialer Interaktionen statt. Damit ist gemeint, dass Sozialität und in der Sozialrobotik in eine laboratisierte Ordnung überführt werden: Die eigentlich auf Mensch-Roboter-Interaktion im Alltag zielenden Forschungsprojekte operationalisieren Mensch-Roboter-Interaktion zumeist in Laborexperimenten. Sie testen Effekte anhand transformierter Prototypen, wobei die soziale Interaktion räumlich (Labor statt Fahrstuhlfahrt) und zeitlich (Wiederholung statt Echtzeit) aus ihrem eigentlichen Kontext gelöst wird (Knorr-Cetina 2002: 46). Die eigentlich klassische Feldwissenschaft – die Prüfung ingenieurwissenschaftlicher Entwicklungen in der Situation – wird dadurch im Forschungsalltag häufig zu einer Laborwissenschaft (ebd.).

² Dass die Finanzierung von (Sozial-)Robotikforschung als nationalstaatliche bzw. volkswirtschaftliche Konkurrenz in Bereichen wie Industrialisierung und Militär und zunehmend auch im Sozialwesen gesehen wird, belegt u.a. ein Zitat der damaligen EU-Kommissarin für Digitale Agenda, Nellie Kroes, auf einer Automatisierungsmesse 2014: „Other parts of the world are taking this seriously. The US just launched their National Robotics Initiative; South Korea and Japan are both investing heavily.“

³ Es gibt derzeit und auf absehbare Zeit keine Maschinen, die ersteres in einem ausreichenden Sinne können. Letzteres ist durchaus einfacher und sowohl in Spielzeug wie auch Assistenzprogrammen auf Smartphones teilweise bereits realisiert worden („Siri“).

Dieser Prozess verläuft sehr flächendeckend und hat den im Feld so zunächst nicht intendierten Effekt, dass *quantitative Evaluationsstudien und Laborexperimente* zum wichtigsten Gütekriterium für Veröffentlichungen der Sozialrobotik geworden sind. Unerwartet ist dieser Effekt deshalb, weil die Sozialwissenschaften den technischen Disziplinen in der Regel forschungspolitisch und strukturell unterlegen sind, da letztere die Fördergelder akquirieren und damit eine gewisse Deutungshoheit auch für Relevanzkriterien ‚guter Forschung‘ einhergeht. Dass die Verbreitung von Laborexperimenten als zentralem epistemischen Qualitätsmerkmal im Feld nicht widerspruchsfrei geschieht, lässt sich an den Reaktionen von Nachwuchswissenschaftler*innen beobachten, die in einer Kerndisziplin wie „computer science“ oder „electrical engineering“ ausgebildet sind und als Doktorand*innen in das interdisziplinäre Feld Sozialrobotik diffundieren: „Where is the purpose of all these studies? I expected to see some cool robots. We’re still engineers!“, beschrieb ein Doktorand einer amerikanischen Hochschule seine Verwirrung, nachdem er von seiner ersten HRI-Konferenz zurückkehrte. Ein bereits älterer Professor an einer anderen Hochschule an der Ostküste führte mir gegenüber aus: „It’s harder for technical papers to get accepted. [...] In HRI it’s more about proper experiment and test design. There is a huge discussion going on in the field: One alternative is to make an extra, even more technical HRI, which I find ridiculous!“⁴ Tatsächlich lässt sich beobachten, dass der Zugang zu Konferenzen und Publikationen der Sozialrobotik ohne empirische „user study“, also eine zumeist quantitative Evaluationsstudie, sehr stark eingeschränkt ist. Kurz gesagt: Es reicht nicht mehr aus, einen funktionierenden Roboter zu bauen; sein Effekt auf spezifische Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion muss statistisch belegt sein. Eine mögliche Konsequenz, die der Professor andeutet, ist, die Einreichungen nach verschiedenen Gruppen im Forschungsfeld zu trennen, was er aber „lächerlich“ fände. Eine der zentralen Fachzeitschriften wendet diesen Behelf an und unterteilt ihr Inhaltsverzeichnis nach „Robotics, Computer Science and AI“ und „Behavioral and Social Science“.

3.2 Epistemische Funktionen der Laborexperimente

Dieser Befund lässt sich gut im Kontext des von Knorr-Cetina (1988, 2002) und anderen Laborstudien herausgearbeiteten Alltagspragmatismus von Hochtechnologieforschenden erklären. Das wissenschaftliche Handeln in den komplexen und komplizierten Anordnungen aus Gerätschaften, Förderinstitutionen, Forschungsinstitutionen und zunehmend auch medialen Vermittlungen bevorzugt eine bestimmte Form von Verfahren und Ergebnissen. Wenn wir den inhaltli-

⁴ Alle Zitate stammen aus Feldtagebüchern und Interviewtranskripten, die im Rahmen des zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Artikels im Abschluss befindlichen Dissertationsprojekts „Epistemische Kultur der Sozialrobotik“ (Arbeitstitel) an der Technischen Universität Chemnitz erhoben wurden.

chen Zusammenhang der Studien und ihren Gegenständen zunächst ausklammern (vgl. dazu 4.),⁵ ergeben sich vier naheliegende Erklärungsangebote.

Experimentelle Studien, zumal solche, die statistische Daten produzieren, erzeugen erstens *Legitimation*. Statistiken implizieren die Figur des „austauschbaren Beobachters“ (Daston 2003). Auf Basis von Laborexperimenten gewonnene Daten suggerieren kontextindifferente Geltungsbedingungen von Aussagen, die sich leichter in andere epistemische Domänen wie Wirtschaft oder Politik transferieren lassen. Das ist für die ressourcenintensive Sozialrobotikforschung mit dem Versprechen, „real world problems“ zu lösen, eine wichtige Eigenschaft.

Zum Zweiten dient das *kontrollierte Umfeld* eines Laborexperiments dem (eingeschränkten) Funktionieren des Roboters. Damit ein Roboter funktioniert, müssen verschiedene Komponenten erfolgreich koordiniert werden. Zu den relevanten Komponenten gehören neben der Hardware-Seite, wie Baugruppen zur Fortbewegung, Manipulation von Gegenständen und Sensorik, vor allem die Systemintegration, Navigationsplanung und spezifische „Ausdruckskomponenten“ wie Sprachverstehen, Mimik und Sprachgenese. All diese Komponenten sind, um mit Pickering (1995) zu sprechen, nicht nur in sich, sondern auch im Zusammenspiel widerständig. Roboter sind deshalb fragile Einrichtungen. Es bedarf eines kontrollierbaren Umfelds und einer verlässlichen Kontrolle, wann etwas am Roboter verändert, um sein Funktionieren zu gewährleisten. Für Experimente im eigentlichen Feld sind viele robotische Plattformen nicht geeignet.

Drittens wird auf einer Alltags-Ebene deutlich, dass Laborexperimente eine wichtige Funktion für den *epistemischen Lebensraum der Forschenden* (Felt 2009) haben. Auf Akteursebene, also als Robotikforschende*r beziehungsweise Sozialrobotik-Forschungsgruppe, ist es wichtig, Fördergelder für die eigene Arbeit zu akquirieren. Die Form der Forschungsfinanzierung (und ihrer Evaluation) beeinflusst den Stellenwert von Laborexperimenten dabei erheblich. Nur wenige Forscher*innen arbeiten mit unbefristeter Einstellung oder langfristiger Finanzierung (wie etwa einem zehnjährigen Programm). In der Regel müssen Sozialrobotik-Projekte deshalb in kleinere Schritte zerlegt werden, um (Einzel-) Finanzierungen zu erhalten. Im Rahmen von EU-Kooperationsprojekten geschieht das zum Beispiel typischerweise in Abschnitten von drei Jahren Dauer mit halbjährlichen oder jährlichen „Arbeitspaketen“, deren Ergebnisse sowohl den Projektpartnern als auch den Finanzierenden vorgestellt und zugeliefert werden müssen. Um die Chance auf einen positiven Bescheid zu erhöhen, muss das wissenschaftliche Problem dabei jeweils gut definiert – also abgegrenzt, nachvollziehbar und bearbeitbar – sein. Hierbei spielen standardisierte Laborexperimente als praktikable Einheit des wohl definierten Problems eine wichti-

⁵ Es gibt in der Wissenschaftssoziologie Streit darüber, ob die Art der auch hier aufgeführten Faktoren tatsächlich „epistemisch“, also die Erkenntnis betreffend sind, oder eher notwendige ‚Randbedingungen‘ von Forschung als menschlicher Tätigkeit (vgl. zur Kritik an Knorr Cetina z.B. Hitzler & Hohner 1989). Ich nenne sie epistemisch, weil sie das, was damit (nicht) gesehen werden kann, deutlich vorstrukturieren.

ge Rolle. Sie umfassen einzelne Zusammenhänge und können sie als Evaluation abschließen. Außerdem können sie als bereits geleistete, einschlägige Publikation angeführt werden.

Viertens funktionieren Laborexperimente und ihre Ergebnisse auch als gemeinsamer Bezugsrahmen des heterogenen Feldes, als *Benchmark*. Gemeinsame Metriken, Relevanzkriterien und Qualitätsstandards, die eine Vergleichbarkeit für Veröffentlichungen herstellen, müssen allerdings zunächst etabliert werden. Der beschriebene Konflikt „studying vs. building“ kann in dieser Lesart als ‚Begleitgeräusch‘ eines entsprechenden Implementierungsprozesses gedeutet werden. Dass es bei den Diskussionen um Laborexperimente und ihre Ergebnisse häufig um *Orientierung* im Feld geht, deutet folgende Episode an:

Eine Post-Doc möchte vom Professor wissen, ob die Werte, die ihr Algorithmus ausgibt, gut genug sind, um in einem Paper, das sie bis Freitag fertig schreibt, als Erfolg herausgearbeitet zu werden. Sie beginnt zu erklären, dass es sich einmal um eine Vorhersage von Blickrichtungen bei Testpersonen durch einen Algorithmus vs. menschliche Vorhersagen handle. Der Wert liege bei 50 %, sage also halb so gut wie ein Mensch voraus, wohin die Person als nächstes schauen werde. Der Professor fragt nach, wie viele Klassen das Programm habe. [Klassen sind ein Strukturmerkmal von objektorientierten Programmiersprachen; die Anzahl unterschiedlicher Datentypen, die dabei prozessiert werden.] Die Post-Doc antwortet „Neun“, woraufhin der Professor zufrieden ist. Ein zweiter Wert beziehe sich auf die Vorhersage von sprachlichem Verhalten; dieser liege allerdings nur bei 30 %. Auch das sei „worth reporting“, sagt der Professor und fügt als Hinweis an: Wenn man möchte, dass der Wert 50 oder 60 % sei, könne man ja einfach aus neun Klassen fünf machen, das würde die Ergebnisse automatisch verbessern.⁶

An diesem Gesprächsausschnitt wird deutlich, dass das Kriterium der Diskussion der Ergebnisse nicht das Funktionieren eines Roboters in einer bestimmten Situation ist, sondern das statistische Abschneiden einer Software, die dieses Verhalten später ermöglichen soll. Diese Ergebnisse werden einerseits mit menschlichen Testergebnissen verglichen, die im selben Experiment erhoben wurden. Der für die Forscherin in diesem Laborgespräch wichtigere Vergleich ist allerdings der zu anderen Forschergruppen und Wissenschaftler*innen und deren Ergebnissen. Der Professor, selbst Reviewer von Artikeln, Herausgeber einer Fachzeitschrift und Organisator einer internationalen Konferenz, kann ihr dieses Wissen zur Verfügung stellen. Die im Experiment produzierten Ergebnisse werden dabei an einer unsichtbaren, im Feld etablierten Marke gemessen, deren mindeste Überschreitung der Professor „berichtenswert“ nennt. Um diese Marke zu erreichen, oder deutlich zu überschreiten, bietet er zudem die Strategie an, Ergebnisse insofern anzupassen, als durch das Zusammenfassen verschiedener Objektklassen ein statistisch besserer Wert entstünde. Diese Hinterbühnen-Verhandlung darüber, was ein gutes Ergebnis ist, hat hierbei nicht nur eine legitimatorische Funktion im Sinne des Nachweises der eigenen Leistungsfähigkeit – und der des Algorithmus – zur Blickerkennung, sondern

⁶ Feldtagebuch „Labmeeting Projektgruppe 3“, 13.05.2014.

auch eine abstimmende, orientierende Funktion im Hinblick auf Gütekriterien innerhalb des interdisziplinären Feldes Sozialrobotik. Bei einer ähnlichen Gelegenheit führte der Professor dieser Gruppe aus, dass das größte Problem beim Einreichen von Artikeln in der HRI sei, die Kriterien der Bewertung vorauszu-sehen.⁷

4. Laborexperimente als Reduktion sozialer Komplexität

Die legitimierende, technisch ermöglichende, „lebensweltliche“ und orientierende Funktion von Laborexperimenten können die überraschende und konfliktförmige Verbreitung und Bedeutung dieser Verfahren im Forschungsfeld Sozialrobotik plausibel erklären. Welche Folgen haben diese epistemischen Bedingungen des Laborexperiments in der Sozialrobotik aber auf deren Gegenstandsbereich? Wie wird ‚Soziales‘ in den standardisierten Experimenten und quantifizierenden Verfahren der Sozialrobotik Gegenstand der Forschung? Zur Beantwortung dieser Frage soll zunächst ein beispielhaftes Setting im Sinne einer Metrik für das Messen (oder Ausdrücken) von Emotionen Mensch-Roboter-Interaktion beschrieben werden (4.1). Anschließend sollen die epistemischen Implikationen dieser Komplexitätsreduktion diskutiert werden (4.2). Zur Vollständigkeit des Bildes gehört, wenn auch in diesem Artikel nicht in derselben Ausführlichkeit darstellbar, dass Sozialrobotik durchaus über Verfahren verfügt, die Komplexität und Kontingenz sozialer Situationen im Entwicklungsprozess (wieder) fruchtbar zu machen (4.3).

4.1 Laboratisierte Metriken am Beispiel von FACS

Im Rahmen eines Sozialrobotikprojekts soll eine Mensch-Roboter-Interaktion experimentell getestet werden. Es handelt sich um den Ablauf, dass ein Mensch beim Betreten des Raumes vom Roboter erkannt und durch das Abspielen einer Audiodatei begrüßt wird, sobald er dem Roboter das Gesicht zuwendet. Im Rahmen des Experiments sollen verschiedene Laiennutzer (de facto meist Studierende) das Labor betreten und – ohne zuvor davon zu wissen – vom Roboter begrüßt werden. Verschiedene Aufzeichnungsgeräte nehmen dabei die Reaktionen auf: Zwei Videokameras auf Stativen filmen die Szenerie, eine Motion capture-Anlage registriert mittels Kameras an der Wand die Bewegungen von Mensch und Roboter im Raum, außerdem zeichnet ein Computer die Sensordaten des Roboters (Sonar, zwei Mikrofone, taktile Sensoren im Kopf und an den Extremitäten, zwei Kameras im Kopf) auf. Zu dieser beeindruckenden – und die Forscher in der Regel überfordernden – Datenmengen kommen noch Beobachtungen durch die Experimentdurchführenden, die im selben Raum sitzen oder durch eine verspiegelte Scheibe im Nebenraum blicken können.

⁷ Feldtagebuch „Labmeeting Projektgruppe 3“, 09.05.2014.

Die Vielzahl an Kameras erklärt sich in diesem Fall durch die Verwendung einer speziellen Metrik zur Analyse von Emotionen anhand von Gesichtsausdrücken. Das zugrunde liegende Kodier-System heißt Facial Action Coding System (FACS) und geht auf die Arbeit des US-amerikanischen Psychologen Paul Ekman zurück (Friesen & Ekman 1978). Es basiert vor allem auf der Annahme, dass Mimik und die ihr zugrunde liegenden Emotionen in ihren Grundzügen anthropologisch universell sind. Mimik ist laut Ekman ein „Gesichtsaffekt-Programm“, das direkter Ausdruck der Emotionen eines Menschen ist. Mittels FACS werden deshalb alle beobachtbaren Bewegungen im Gesicht erfasst. Dafür wurden zuvor die Bewegungen der 98 Gesichtsmuskeln in 44 so genannten Action Units (AU) kodiert, die wiederum den Grundemotionen zugeordnet sind.⁸ Für eine FACS-Analyse, also die Zurechnung von Emotionen anhand des Gesichtsausdrucks, braucht es zwei unabhängige zertifizierte Kodierer. Die Kodierer ordnen jeder sichtbaren Bewegung der mimischen Muskulatur des Probanden eine Bewegungseinheit (Action Unit) zu. Die Interpretation dieser schriftlich festgehaltenen Annotation erfolgt in einem separaten Schritt.

Dieses objektivierende Vorgehen ist innerhalb einer hypothesenprüfenden Forschungslogik plausibel und reliabel, versucht es doch, subjektive Verzerrungen zu minimieren, und ein komplexes Phänomen wie „Emotion“ auf überprüfbare und reproduzierbare Maße (Videos von Gesichtsausdrücken) zu bringen. Allerdings werden die damit einhergehenden Implikationen in der Forschungspraxis der Sozialrobotik selten mit reflektiert. Zum einen wird das Verfahren als solches schon als objektiv betrachtet, obwohl die entscheidenden Schritte – die Annotation und die Interpretation – zwangsläufig durch menschliche Coder geschehen. Die Selektivität und Kontextualität derer Entscheidungen werden in der Regel nicht Teil der Darstellungen der Ergebnisse. Das Verfahren selbst wird also zu einer *black box* (vgl. Passoth & Wehner 2013: 8).

Auf einer grundlegenden Ebene wird zudem nicht differenziert, dass FACS nicht den *Erlebensgehalt* einer Emotion erfassen kann. Dieser Hinweis scheint methodologisch vielleicht trivial. Aber genau dieser Fehlschluss lässt sich in Veröffentlichungen nach Experimenten der oben beschriebenen Art beobachten: Die anhand mimischer Mikrosequenzen „gescoreten“ Emotionen (so der Fachausdruck) und deren statistische Analyse werden zum Ausgangspunkt der These genommen, dass bestimmte Begrüßungsformen den Nutzer*innen gefallen bzw. sie ängstigen. Die Methode sammelt zweifelsohne valide scheinende Hinweise darauf, aber sie ist in ihrer gesamten Anlage inklusive des Testsettings nicht der zu vermessenden Welt (ergo Alltagswelt) entnommen, sondern ein Vorgehen eigener Logik, das von vielen Akteuren und Aktanten wie den Videokameras und eigenen Wissenssystemen abhängig ist. Kurz gesagt: Das beschriebene Experiment schafft eine eigene, eine laboratisierte Wirklichkeit, deren Passung mit den zu lösenden „real world problems“ zunächst vollkommen unklar ist.

⁸ Es gibt dabei sowohl einzelne Muskeln, die verschiedene AU hervorrufen, als auch AU, für deren Entstehung mehrere Muskeln notwendig sind.

4.2 Epistemische Funktion der Komplexitätsreduktion im Laborexperiment

Ausgehend von dieser Beobachtung lautet die These des vorliegenden Beitrags, dass Laborexperimente neben den beschriebenen Funktionen für das wissenschaftliche Feld und die Akteur*innen darin eine Antwort auf die zentrale Herausforderung der Sozialrobotik, die „complexity gap“ (Meister 2014: 119), darstellen: Sie sind Mittel zur Reduktion der Komplexität und Kontingenz sozialer Situationen.⁹

Dabei ist sowohl die laboratisierte Begrüßungs-Situation an sich eine Komplexitätsreduktion, indem sie unvorhersehbare Eingriffe und Ereignisse durch Dritte oder auch einfach technische Probleme einer „Realwelt“-Situation (wie etwas ungünstiges Licht für die Kamera in einem ‚echten‘ Flur) ausschließt. Aber auch die im Laborexperiment scharf gestellten Faktoren, das Filmen des Gesichts und das spätere Kodieren der Muskelgruppen, sind Reduktionen der – zumindest von Seiten der menschlichen Versuchsteilnehmer*innen – vorgängigen Interpretationen, Situationsabstimmungen und vor allem konkreten Erlebensgehalt der Mensch-Roboter-Interaktion. Drittens werden inszenatorische Leistungen des Experiment-Aufbaus oder gar Eingriffe der Experimentleiter*innen und etwaige methodische Mängel in der Experimentdurchführung oder Versuchspersonenauswahl ausgeblendet (vgl. Alac 2011). Nur so kann das Laborexperiment Ergebnisse bereitstellen, die den Eindruck von Eindeutigkeit, Kontextunabhängigkeit und (Erwartungs-)Sicherheit transportieren.

Ein Ausdruck dafür ist der reduktionistische, weil beinahe ausnahmslos dyadisch umgesetzte, Begriff von Sozialität in der Sozialrobotik (vgl. Höflich 2013). Wie auch im Beispiel von FACS deutlich wird, testen solche Experimente zumeist den Effekt eines robotischen Verhaltens auf eine*n Proband*in – unter methodischer Ausschließung intervenierender Variablen wie kultureller Prägung, variierenden Kontexten oder im Goffman’schen Sinne der sozialen „Eingengesetzlichkeit der Interaktion“ (Knoblauch 1994: 39). Diese Ausblendung wesentlicher Faktoren von Sozialität, die ich hier mit Komplexität und Kontingenz bezeichnet habe – namentlich Überschuss an Sinn und Handlungsmöglichkeiten, Unvorhersehbarkeit, Indexikalität, Fragilität und komplexe Interdependenz –, ist nicht unüblich in den Computerwissenschaften. Wie schon Compagna und Muhl (2012) im Rückgriff auf Lindemann (2006) am Beispiel des Turing Tests und Weizenbaums Konversationsapparat ELIZA überzeugend gezeigt haben, reichen dyadische Konzepte aber nicht aus, um einen sozialen Raum zu etablieren. Ohne eine externe Referenz – ohne eine in Normen institutionalisierte Bedeutung oder einen reflexiven Beobachterstandpunkt – ist eine gelingende Mensch-Technik-Interaktion nicht denkbar. Die Sozialrobotik-Forschenden wissen dies im Übrigen auch und versuchen, das Problem auf anderen Wegen zu kompensieren (vgl. 4.3).

⁹ Diese Zuspitzung entstammt einer Diskussion mit Arne Maibaum, dem ich dafür sehr danke.

Gemeinsam mit den oben genannten Funktionen der Laborexperimente lässt sich die epistemische Implikation dieser Komplexitätsreduktion in einem Bild von Knorr-Cetina (1984 nach Meister 2011a) fassen. Sozialrobotik bringt nicht nur ihre Roboter zum Funktionieren, sondern auch ihr wissenschaftliches Feld, indem sie „Post Hoc“ experimentiert (Knorr-Cetina 1984: 108). Die meisten Laborstudien in der Sozialrobotik evaluieren, belegen Effekte oder messen die Akzeptanz einer vorher bereits feststehenden Lösung, d.h. des Einsatzes von Robotern in Alltagswelten (Meister 2011a: 120). Damit wird der erkenntnistheoretische Weg des naturwissenschaftlichen Laborexperiments gewissermaßen umgekehrt (ebd.).

Sozialrobotikforschung treibt dieses Problem insofern auf die Spitze, als das Ziel jener Unternehmungen eben darin besteht, selbst ‚natürlich‘ interaktionsfähige Entitäten – und somit interpretierende und interpretationsbedürftige Apparate – zu produzieren. Sozialrobotikforschung wird damit nicht nur gewissermaßen *en passant* von Weltansichten, Visionen, Alltagstheorien und Sozialtheorien¹⁰ beeinflusst, sondern ihr Ziel fordert geradezu eine explizite Sozialtheorie ein. Wie bereits angedeutet wurde, gibt es weder *eine* solche Sozialtheorie im Feld, noch ist es üblich auf der Abstraktionsebene soziologischer Theoriebildung darüber zu reflektieren. Dies führt dazu, dass die den Verfahren, ihrer Durchführung und ihren Wissens- und Akteurskonstellationen inhärenten Sozialtheorien – Foucault (1969) würde sagen: ihren „Archiven“ – wirksam werden, ohne dass das als Faktor der resultierenden HRI diskutiert werden würde. Praktisch bedeutet das, dass die Experimente der Sozialrobotik die Situiertheit und den Kontext der Interaktion von Mensch-Machine(-Mensch) in der Regel ausblenden und deshalb die Welt der Laboratisierung nur schwerlich verlassen können.

4.3 Epistemische Mittel zur (Wieder-) Aufnahme sozialer Komplexität

Würden sich Sozialrobotik-Forschende für ihre Arbeit ausschließlich an Laborexperimenten orientieren, so würden sie das selbstgesetzte Ziel, die Labore zu verlassen und alltagstaugliche Maschinen zu entwickeln, also zwangsläufig verfehlen. In den betreffenden Entwicklungsprozessen gibt es deswegen eine Reihe von Momenten, in denen soziale Komplexität und Kontingenz wieder eintreten. Diese können hier nicht ausführlich behandelt werden, müssen aber wenigstens erwähnt werden, um das gezeichnete Bild zu vervollständigen.

Es gibt durchaus Gelegenheiten, bei denen die Maschinen gezielt Zufällen, Ausfällen und auch dem Umfallen ausgesetzt werden. Neben so genannten realweltlichen Szenarien wie Museen oder „Tagen der offenen Tür“ sind Wettbewerbe ein zentrales Element innerhalb der Forschungslandschaft (Maibaum 2012). Im Rahmen des bekannten, die Entwicklungen auf Ebene von Projekt-

¹⁰ Die aufgezählten Konzepte sind soziologisch teils überlappend, teils widersprechend. Es ist ein Ziel des laufenden Dissertationsprojekts, eine engere Eingrenzung der im besprochenen Sinne wirksamen Konzepte vorzunehmen.

gruppen gewissermaßen katalysierenden Robocup (vgl. Braun-Thürmann 2002) hat auch die Sozialrobotik ein Wettbewerbsformat gefunden, das auf realweltliche Szenarien abstellt. Zwar werden auch beim Robocup@home Erfolgskriterien mit eher großem Ermessensspielraum angelegt und Proband*innen angehalten, sich möglichst still beziehungsweise ‚robotergemäß‘ zu verhalten (Meister 2011b), was die ‚Natürlichkeit‘ der Interaktion stark einschränkt. Doch allein im Zusammenkommen mit anderen Robotiker*innen, die ihre Maschinen gemeinsam dem Scheitern und einer gemeinsamen Bewertung aussetzen, liegt eine Öffnung für Zufälle und die Komplexität von (auch rein technischen) Interaktionen, die zuvor ungeahnte Probleme aufdecken und auf diese Weise neue Entwicklungsschritte befördern (Maibaum & Derpmann 2013).

Häufig geschieht der Wiedereintritt der Komplexität und Kontingenz sozialer Situationen aber ganz profan auf der Ebene von Alltagsheuristiken. So lässt sich in narrativen Interviews zur Forschungskarriere beobachten, wie Robotikforschende erst durch die Perspektive anderer (Besucher*innen, Wettbewerbsteilnehmer*innen, Kolleg*innen) auf ihren eigenen Roboter – den diese beispielsweise als „Werk“ oder „lebende Entität“ wahrnahmen¹¹ – an ihrer Maschine Potenziale für soziale Interaktionen entdeckten. Solche Alltagsheuristiken spielen eine große, wenn auch unterreflektierte Rolle in der Sozialrobotik. So setzen sich die Wissenschaftler*innen selbst Situationen aus, die dem avisierten Szenario, beispielsweise einer Fahrstuhlfahrt in einem Universitätsgebäude, entsprechen und ziehen aus ihrer Perspektive dort Schlüsse auf das gewünschte Roboterverhalten. Da diese Begegnungen meist nicht explizit schriftlich reflektiert werden und auch nicht als „echte Forschung“ gelten können (so ein Post-Doktorand), verbleiben sie eine implizite Ressource. Dieses Vorgehen ähnelt damit einerseits der von Akrich (1995) beschriebenen Designheuristik der „I-Methodology“, in der sich die Entwerfenden und Konstrukteur*innen als exemplarische Nutzer imaginieren. Es geht darüber aber auch hinaus, indem die Robotikforschenden durchaus zu einer Art Proto-Ethnographen werden. Ähnlich wie Generationen von Erstsemester-Studierenden durch den Auftrag Hirschauers zu Fahrstuhl-Ethnographen wurden (1999), begeben sich Sozialrobotiker*innen zunehmend in konkrete Alltagssituationen, um sie für sich zu erschließen.

Selbst bei einer Reflektion der Notwendigkeit, die prozessualen und semantischen Logiken von Interaktionen im Entwicklungsprozess einzubinden, wie zum Beispiel durch Methoden des Participatory Design, wirken aber auch in solchen Zugängen Komplexitätsreduktionen: zum Beispiel im Übergang eines in dieser Weise arbeitenden Projektteils zum technischen Konsortium des Ver-

¹¹ In den genannten Fällen handelte es sich einerseits um eine Kunststudentin, die den Roboter eines befreundeten Ingenieurs als dessen „piece“, frei übersetzt also als „Kunstwerk“ bezeichnete, was diesem eine völlig neue Perspektive eröffnete. Im zweiten Fall beschrieb eine Doktorandin, wie eines ihrer Projekte in einem Sommerpraktikum, eine Art pulsierender Wurm aus Fiberglas, auf einer Roboter-Ausstellung einen Besucher so faszinierte, dass dieser dem Objekt tatsächlich Lebendigkeit attribuierte.

bundprojekts, das aus den durchgeführten Nutzer*innenstudien dann nur diejenigen Faktoren in den weiteren Projektverlauf übernimmt, welche dem (eingeschränkten) Funktionieren des Roboters dienen.

5. Fazit

Anhand des überraschenden Befundes der weiten Verbreitung von Laborexperimenten im heterogenen, aber nach wie vor stark ingenieurwissenschaftlich und KI-geprägten Forschungsfeld Sozialrobotik wurden die epistemischen Eigenschaften dieser standardisierten Laborexperimente untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass die reduktionistische Laboratisierung des Sozialen in der HRI verschiedene Funktionen erfüllt. Sie schafft zum einen Legitimation als wissenschaftliches Feld, aber auch Orientierung innerhalb des Feldes. Letzteres wird insbesondere durch die mit den Experimenten einhergehende Suggestion befördert, statistische Ergebnisse seien kontext-insensitiv und universell, was einen Transport der Befunde in epistemische Domänen wie Wirtschaft und Politik erleichtert. Die epistemische Funktion von Laborexperimenten in der Sozialrobotik kulminiert im Bild der „post-hoc“-Orientierung (Knorr-Cetina 1984, zit. nach Meister 2011): Die empirischen Forschungen sollen ein Problem belegen, für das der Lösungsweg bereits feststeht.

Der Bezug zu Alltagspraktiken und alltäglichen Interaktionen in Nicht-Laborumgebungen ist dabei höchst ambivalent. Zum einen sind Komplexitäts- und Kontingenzreduktionen notwendig, um die Maschinen modellieren und ausprobieren zu können. Zum anderen fehlt aber der methodisch kontrollierte Rückbezug auf ungeschützte Alltagswelten. Dieser findet zwar etwa in Form von Alltagsheuristiken der Forschenden statt, wird aber nicht ausreichend reflektiert. Es ist fraglich, ob unter dem im Rahmen der Laborexperimente praktizierten methodologischen Individualismus und mittels einer dyadischen Konzeption von Sozialität tatsächlich sozialfähige oder zumindest als solche interpretierbar handelnde Entitäten entstehen können.

Literatur

Akrich, M. 1995. User representations: Practices, methods and sociology. In A. Rip, T. J. Misa, & J. Schot (Eds.), *Managing technology in society: The approach of constructive technology assessment*, S. 167-184.

Bethel, C., Murphy, R. 2010. Review of human studies methods in HRI and recommendations. *International Journal of Social Robotics* 2.4 (2010), S. 347-359.

Compagna, D., Muhl, C. 2012. Mensch-Roboter Interaktion. Status der technischen Entität, Kognitive (Des)Orientierung und Emergenzfunktion des Dritten. in: Stubbe, J., Töppel, M. (Eds.). *Muster und Verläufe der Mensch-Technik-Interaktivität. Workshopband, TUTS-WP-2-2012*, S. 19-34.

Daston, L. 2003. Objektivität und die Flucht aus der Perspektive. in: Daston, L. Wunder, Beweise und Tatsachen. *Zur Geschichte der Rationalität*. Fischer, S. 127-155.

Dautenhahn, K. 2007. Methodology & Themes of Human-Robot Interaction: A Growing Research Field. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, Vol. 4, No. 1 (2007), S. 103-108.

Felt, U. 2009. Introduction: Knowing and Living in Academic Research. in: Felt, U. (Ed.), *Knowing and Living in Academic Research. Convergence and Heterogeneity in Research Cultures in the European Context* (Prague: Institute of Sociology of the Academy of Sciences of the Czech Republic). URL: https://sts.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/dep_sciencestudies/pdf_files/pdfs_abgeschlossene_projekte/felt__knowing_and_living_in_academic_research.pdf – letzter Zugriff am 23.09.2015.

Friesen, E., Ekman, P. 1978. Facial action coding system: a technique for the measurement of facial movement. Palo Alto.

Foucault, M. 1969. *L'Archéologie du savoir*. Paris: Gallimard.

Galison, P. 1996. Computer simulations and the trading zone. in: P. Galison & D. Stump (Hg.), *The disunity of science. Boundaries, contexts, and power*. Stanford University Press: Stanford, S. 118-157.

Hancock, P., Billings, D., Schaefer, K. 2011. Can you trust your robot?." *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications* 19.3 (2011), S. 24-29.

Hitzler, R., Honer, A. 1989. Vom Alltag der Forschung. Bemerkungen zu Knorr Cetinas wissenschaftssoziologischem Ansatz. *Österreichische Zeitschrift für Soziologie* 14 (4), S. 26-33.

Kidd, Cory D., Breazeal, C. 2005. Human-robot interaction experiments: Lessons learned. *Proceedings of AISB*. Vol. 5. 2005.

Knorr-Cetina, K. 1984. *Die Fabrikation von Erkenntnis*. Suhrkamp.

Knorr-Cetina, K. 1988. Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der "Verdichtung" von Gesellschaft. *Zeitschrift für Soziologie* 17 (2), S. 85-101.

Knorr-Cetina, K. 2002. *Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen.* Suhrkamp.

Knoblauch, H. 1994. Einführung. Erving Goffmans Reich der Interaktionen. In Goffman, E. *Interaktion und Geschlecht.* Campus, S. 7-50.

Koch, G. 2005. Zur Kulturalität der Technikgenese. *Praxen, Policies und Wissenskulturen der künstlichen Intelligenz.* Röhrig.

Lindemann, G. 2006. Die Emergenzfunktion und die konstitutive Funktion des Dritten. *Perspektiven einer kritisch-systematischen Theorieentwicklung.* *Zeitschrift für Soziologie* 35 (2), S. 82-101.

Maibaum, A. 2012. *Spiel und Wettkampf in der Technikentwicklung.* in: Compagna/Shire (Eds.) *Working Papers techniksoziologische Studien* no. 03/2012.

Maibaum, A., Derpmann, S. 2013. *Spiel und Simulation als Arenen der Technikentwicklung.* in: Compagna, D. & Derpmann, S. (Eds.) *Soziologische Perspektiven auf Digitale Spiele. Virtuelle Handlungsräume und neue Formen sozialer Wirklichkeit,* Konstanz: UVK.

Meister, M. 2011a. *Soziale Koordination durch Boundary Objects am Beispiel des heterogenen Feldes der Servicerobotik.* Dissertation. TU Berlin.

Meister, M. 2011b. *Mensch-Technik-Interaktivität mit Servicerobotern. Ansatzpunkte für eine techniksoziologisch informierte TA der Robotik.* *TATup* 20 (1), S. 46-52.

Meister, M. 2014. *When is a Robot really Social? An Outline of the Robot Sociolocus.* *Science, Technology & Innovation Studies* 10 (1), S. 107-134.

Rammert, W., Schulz-Schaeffer, I. 2002: *Technik und Handeln. Wenn soziales Handeln sich auf menschliches Verhalten und technische Abläufe verteilt,* in: Rammert, W., Schulz-Schaeffer, W. (Eds.). *Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik.* Campus, S. 11-64.

Passoth, J.-H., Wehner, J. 2013. *Einleitung.* in: Passoth, J. H., Wehner, J. (Eds.). *Quoten, Kurven und Profile. Zur Vermessung der sozialen Welt,* S. 7-27.

Sabanovic, S., Michalowski, M., Caporael, L. 2007: *Multidisciplinary Collaboration for Socially Assistive Robotics: Papers from the 2007 AAAI Spring Symposium,* S. 71-77.

Schütz, A. 2004: *Common Sense und wissenschaftliche Interpretation menschlichen Handelns,* in: Strübing, J./Schnettler, B. (ed.): *Methodologie interpretativer Sozialforschung. Klassische Grundlagentexte,* Konstanz: UTB, S. 157-197.

Science Slam und die Geschichte der Kommunikation von wissenschaftlichem Wissen an außer-universitäre Öffentlichkeiten

Miira Hill

Abstract

In diesem Beitrag plädiere ich dafür, Wissenschaftskommunikations-Events wie den Science Slam nicht als Phänomen des Kulturverfalls zu deuten. Die Wissenschafts- und Technikforschung hat gezeigt, dass selbst die wissenschaftliche Suche nach wissenschaftlichen Tatsachen mühselig ist. Daher scheint es sinnvoll, sich bei der Untersuchung der Kommunikation von Wissenschaft bezüglich der Beurteilung von Wissen zurückzuhalten. Naheliegender erscheint es, Wissen als soziales Phänomen zu beobachten. Mit Bezug zur Wissenssoziologie werde ich argumentieren, dass wir uns mit Urteilen bezüglich des Kommunizierten und der Kommunizierenden zunächst zurückhalten sollten. Damit ist der Beitrag ein Plädoyer für Wissenskommunikation jenseits der Vorstellung einer defizitären Öffentlichkeit.

Einführung

In jüngster Zeit erproben neue Präsentationsformen Brückenschläge zwischen Versammlungsöffentlichkeit und Wissenschaft, die teilweise programmatisch darauf abzielen, ‚trotz‘ ihres wissenschaftlichen Bezugs ein breites Publikum zu erreichen. „Lecture Performance“ (Peters 2011), „FameLab“, „Science Showoff“, „Science Pub“, „Bright Club“ und „Science Slam“ verstehen sich als innovative Veranstaltungen der Wissenschaftspräsentation und -vermittlung, die durch reflexive Bezüge zu Disziplinen und Gattungen (wie Performancekunst, Theater und den populären „Poetry Slams“) neue kommunikative Zugänge zur Wissenschaft schaffen wollen. Die Zunahme von Wissenschaftsmuseen, Science Festivals (Bultitude et al. 2011), Wissenschaftsmagazinen (Born 2015), Science Cafés (Dijkstra und Critchley 2014), und Citizen-Science-Programmen (Irwin 2001)

zeigt, dass der Science Slam in einen weiten Kontext kommunikativer Aktivitäten eingebettet werden kann. Seit den 1980er Jahren sind viele kommunikative Gattungen entstanden, die die öffentliche Kommunikation von Wissenschaft ins Zentrum stellen.¹

Das Format „Science Slam“ entstand 2006 in Darmstadt. Der Psychologe Alexander Deppert, dem die Idee zu dieser Veranstaltungsform gekommen war, orientierte sich bei der Konzeption am Poetry Slam und den Erkenntnissen seiner Doktorarbeit über die Verständlichkeit wissenschaftlicher Texte.² Im Programm des Science Slams treten NachwuchswissenschaftlerInnen aller Disziplinen in Kurzvorträgen gegeneinander an. Nachdem das Format 2007 vom Haus der Wissenschaft in Braunschweig aufgegriffen wurde, verbreitete sich die Veranstaltung im gesamten Bundesgebiet. Science SlammerInnen adressieren ein breites Publikum und bedienen sich neben dem Poetry Slam auch anderer Unterhaltungsformate, um dem Ziel näher zu kommen, ihren wissenschaftlichen Vortrag verständlich und attraktiv zu präsentieren.

Durch ethnographische Studien, Interviews und Videoanalysen gewann ich einen Einblick in die kommunikativen Praktiken von öffentlichen WissenschaftlerInnen im Science Slam. Öffentliche WissenschaftlerInnen im Science Slam wollen nicht nur gesellschaftliche Probleme lösen oder von neuer Forschung berichten, sondern auch auf performativer Ebene einen Unterschied zum ‚typischen Wissenschaftler‘ machen. SlammerInnen verdeutlichen die Relevanz ihres Forschungsgebiets häufig mit Bezügen zur alltäglichen Lebenswelt, veranschaulichen komplexe Sachverhalte mit Bildern aus dem Internet, erklären schwer verständliche Inhalte anhand von Metaphern und Analogien, beziehen das Publikum mit in ihren Vortrag ein und versuchen, witzig und locker zu wirken.³ Die VeranstalterInnen versprechen dem Publikum, im Unterschied zu herkömmlichen wissenschaftlichen Veranstaltungen unterhaltsam und nicht langweilig zu sein. WissenschaftlerInnen treten hier als Kommunikationsprofis auf, denen hohe kommunikative Fähigkeiten abverlangt werden. Erwartet wird von SlammerInnen, dass sie mit Hilfe von Authentizität, Emotionen und Enthusiasmus forschungsrelevante Inhalte vermitteln.

Die populärwissenschaftliche Veranstaltung Science Slam schafft ganz eigene Kontexte materieller Repräsentation für wissenschaftliches Wissen. Es wird bewusst versucht, sich vom alltäglichen Wissenschaftsbetrieb abzusetzen und die Erfordernisse der Kommunikation mit einem Laien-Publikum zu betonen. In diesem Sinne bedient der Science Slam eine Kritik an wissenschaftlichen Darstellungs- und Kommunikationsformen. Er betont Vermittlungs- und Legitimationsprobleme der Wissenschaft und versucht Antworten darauf zu finden. Der wissenschaftliche Vortrag ist hier häufig ein Negativbeispiel, von dem man

¹ Events wie TED Talks (1984), Café Philosophic (1992), und das Café Scientifc (1998) sind nur einige Beispiele.

² Der Titel seiner Doktorarbeit aus dem Jahre 2001 lautet „Verstehen und Verständlichkeit: Wissenschaftstexte und die Rolle themaspezifischen Vorwissens“.

³ Erfolgreiche Science SlammerInnen zeichnen sich dadurch aus, dass sie versuchen witzig zu sein, Übersetzungsarbeit zu leisten, Metaphern einzubauen, Narrative zu entwickeln und schöne Bilder zu zeigen.

sich abgrenzen will. In der Gattung des Science Slam wird ein Zugang zu ‚Tatsachen‘ behauptet, der eine Alternative zu klassischen Formen der Präsentation wissenschaftlichen Wissens stark machen will. Vermutlich auch deshalb wird dem Science Slam in bildungsbürgerlichen Leitmedien eine „Geistesfeindlichkeit“ attestiert.⁴ In der gesellschaftlichen Hinwendung zum Performativen sehen Journalisten sogar eine „Verachtung der stillen Arbeit“.

Im vorliegenden Text mache ich mich für eine wissenssoziologische Perspektive stark und bemühe mich weniger um eine ‚Bereinigung der Hochkultur‘. Der Beitrag ist in vier Teile gegliedert. Im ersten Teil werde ich den Science Slam in einen geschichtlichen Kontext stellen. Im zweiten Teil werde ich meine Perspektive innerhalb der Wissenschafts- und Technikforschung verdeutlichen und klären, wie ich aus sozialkonstruktivistischer Sicht über Wissen als soziale Tatsache denke. Im darauf folgenden Teil werde ich das prinzipielle Problem der Wissenschaftskommunikation skizzieren. Der letzte Abschnitt wird darüber reflektieren, inwieweit der Science Slam ein interessantes Phänomen für die Wissenschaftsforschung ist. Zudem werde ich mich für Modelle der Wissenschaftskommunikation aussprechen, die jenseits der Vorstellung einer defizitären Öffentlichkeit argumentieren.

Wissenschaftspopularisierung

Der in Deutschland sehr verbreitete Science Slam lässt sich in eine Reihe popularisierender Veranstaltungsformate einordnen, die sich seit Ende der 1980er Jahre in der westlichen Welt verbreitet haben. Vermutlich wurde die Etablierung des Science Slams dadurch erleichtert, dass schon seit über 200 Jahren der Wunsch existiert, Gattungen zur Verbindung von Wissenschaft und Öffentlichkeit zu finden. Die Gattung führt also zahlreiche institutionalisierte kommunikative Formen fort. Im folgenden Abschnitt werde ich die Geschichte der Wissenschaftspopularisierung skizzieren, um damit die Grundlage für eine Verortung des Science Slams schaffen.

Die frühen Wurzeln der Wissensgesellschaft werden in der Frühen Neuzeit, in der Zeit der beginnenden Aufklärung, verortet.⁵ Damals waren eine Explosion wissenschaftlicher Kommunikation und die damit einhergehende Veränderung der Wissensordnung zu beobachten. Noch bis ins 17. Jahrhundert urteilte das höfische Publikum in öffentlichen Demonstrationen über die Glaubwürdigkeit wissenschaftlicher Darstellungen (vgl. Weingart 2007: 14). Weil in dieser Zeit viele öffentliche Demonstrationen von Experimenten mit großem Überraschungs- und Unterhaltungswert dargeboten wurden und der Wissenschaftsbe-

⁴ Der Autor Magnus Klaue vertritt eine kritische Perspektive bezüglich der neuen Gattung (Klaue 2015a). Er äußerte seine kritische Meinung auch in der Zeitschrift *Forschung und Lehre* (Klaue 2015b).

⁵ Die Wissensgesellschaft im Sinne von Böhme und Stehr (1986) startet erst in den 1970ern als Nachfolgerin der Industriegesellschaft, aber viele HistorikerInnen würden die Ursprünge deutlich früher ansetzen: z.B. Peter Burke (2000): *A Social History of Knowledge. From Gutenberg to Diderot*, Cambridge Univ. Press.

trieb kaum institutionalisiert war, wird diese Epoche auch als das Goldene Zeitalter der Amateurwissenschaftler bezeichnet (vgl. Weingart 2005).

Der geistig-kulturelle Aufbruch der Renaissance und des Humanismus und die damit verbundene Wiederentdeckung der Antike stellen einen Wendepunkt im gesellschaftlichen Verhältnis zur Wissenschaft dar.⁶ Parallel zu den Ideen der Aufklärung entfalteten sich auch die neuzeitlichen Naturwissenschaften. Im Anschluss an die kopernikanische Wende und Isaacs Newtons Erkenntnisse im Bereich der Gravitation gewannen säkulare Deutungsinstanzen gesellschaftlich an Gewicht. Sie ebneten den Weg für einen Bedeutungsgewinn der Naturwissenschaften und ein weites Spektrum außerakademischer wissenschaftlicher Bildung (vgl. Ebel/Lühns 1999: 15).

Folgt man Daum (1998), fand damals ein bildungspolitischer Kampf zwischen Humanisten und Realisten statt, der sich zum Beispiel im Streit um den Stellenwert der Naturwissenschaften im Schulsystem zeigte (vgl. ebd.: 51). Dieser Streit versinnbildlicht den damaligen Kampf um das gesellschaftliche Bildungsverständnis. Dem damals vorherrschenden humanistischen Bildungsideal mit seinem philologischen Schwerpunkt standen realistische Erklärungsmodelle gegenüber, die die Bedeutung der Naturwissenschaften stärken wollten. Die Realisten sahen sich vonseiten der Humanisten einem Utilitarismus-Vorwurf ausgesetzt, der ihre naturwissenschaftliche Weltsicht mit „Nützlichkeits- und Geschäftdenken, Materialismus, Technisierung und Kommerzialisierung der Gesellschaft“ (ebd.: 53) gleichsetzte. Zweckhaftigkeit, Nützlichkeit und Praktikabilität waren, anders als heute, negativ besetzt, und so mussten die Realisten den Vorwurf der Unterstützung einer „Nützlichkeitskramschule“ (ebd.: 54) mithilfe humanistischer Argumente ausräumen.⁷ In einer Zeit gesellschaftlichen Umbruchs, zwischen Revolution und Reichsgründung, waren neben einem neuen bürgerlichen Selbstverständnis und Forderungen nach Demokratie somit auch die Naturwissenschaften auf dem Vormarsch. Das Bürgertum war trotz seines philologisch-philosophischen orientierten Bildungsbegriffs zunehmend der Auffassung, dass der Mensch durch seine Vernunft in der Lage sei, die Gesetzmäßigkeiten der Natur zu verstehen. Da jedem Menschen prinzipiell diese Vernunft zugesprochen wurde, entstand erstmalig der Gedanke, dass jeder an der Naturbeherrschung teilhaben könne (vgl. Ebel/Lühns 1999: 15). So erwuchsen in der bürgerlichen Gesellschaft der Wunsch nach logischen Welterklärungen und der Wille, die Naturwissenschaften zur Volkswissenschaft zu erklären (vgl. Daum 1998: 4). Die Ideen der Aufklärung waren demzufolge eng mit den

⁶ Weingart beschreibt in *Nachrichten aus der Wissensgesellschaft* (2007), wie sich die Wurzel des neuen Verhältnisses zwischen Wissenschaft und Gesellschaft auf das Wirken von Francis Bacon (1561-1626) zurückführen lässt, der offen für eine stärkere Verbindung zwischen Erkenntnis, Nutzen und gesellschaftlichem Fortschritt eintrat. Neben neuen wissenschaftsinternen Orientierungen (eigene Prüfverfahren, weltanschauliche Neutralität der Forschung, Rationalitätsglauben und Eindeutigkeitsglauben), wurden nun auch externe Orientierungen, z.B. die freie Kommunikation und Publikation des Wissens nach außen, immer wichtiger.

⁷ Andreas Daum zeigt in seinem Buch *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert*, wie mit Hilfe einer humanistischen Rhetorik und interessenpolitischer Bemühungen im Jahr 1908, noch vor dem Ersten Weltkrieg, die Einführung des Biologie-Unterrichts an preußischen Schulen durchgesetzt wurde.

Forderungen einer wissenschaftlichen Volksbildung verbunden. Jedem Menschen sollte der Zugang zu wissenschaftlichen Erkenntnissen ermöglicht werden.

Mit den strukturellen Veränderungen der Wissenschaft gegen Ende des 18. Jahrhunderts verändert sich die Rolle der Öffentlichkeit. Die Geschichte der Wissenschaftspopularisierung ist eng verknüpft mit der Entstehung und dem Zerfall einer bürgerlichen Öffentlichkeit. Wie Habermas in „Strukturwandel der Öffentlichkeit“ (1990) beschreibt, entstand der Typus der bürgerlichen Öffentlichkeit im historischen Kontext der französischen, englischen und deutschen Entwicklungen im 18. und frühen 19. Jahrhundert. Ende des 18. Jahrhunderts war zu beobachten, wie sich nicht mehr nur eine exklusive Gruppe von Gelehrten intensiv mit Lektüre befasste, sondern ein allgemeineres Lesepublikum entstand. Es bildeten sich kleine Öffentlichkeiten heraus, die sich aus Stadtbürgern und Bürgerlichen zusammensetzten und neue Strukturen öffentlicher Kommunikation erprobten (ebd.: 13). Englische Kaffeehäuser, französische Salons und deutsche Tischgesellschaften boten neue Räume des öffentlichen Rasonnements und gesellschaftsbildenden Kulturkonsums. Habermas legt ausführlich dar, wie sich zu dieser Zeit durch eine neue Lesekultur ein Netz öffentlicher Kommunikation herausbildete. Der Gedanke, Bildung außerhalb akademischer Einrichtungen zu ermöglichen, blühte im 18. Jahrhundert im Kontext der von Habermas beschriebenen bürgerlichen Öffentlichkeit auf. Neben Staat, Kirche und ständischer Gesellschaft waren nach der Aufklärung vor allem Lesegesellschaften eine verbreitete Organisationsform, um sich im kleinen Rahmen mit wissenschaftlichen Inhalten zu befassen. Lesegesellschaften gab es in Deutschland schon seit 1720, aber besonders das frühe 19. Jahrhundert gilt als Blütezeit. Habermas betont die große Bedeutung dieser Lesegesellschaften und vereinsmäßigen Organisation in der Entstehungsphase der bürgerlichen Gesellschaft. Gleichzeitig legt er dar, dass die bürgerlichen Zusammenschlüsse im 18. Jahrhundert ein sehr asymmetrisches Verständnis von Kultur hatten, das eher darauf abzielte, die „sogenannten niederen Stände“ (Habermas 1990: 254) zu belehren: „Das Volk wird zur Kultur erzogen, nicht Kultur selbst zu einer der Masse herabgesetzt“ (ebd.).

Dazu stellten sich im 19. Jahrhundert erstmals Gelehrte aus dem akademischen Feld einer breiteren Öffentlichkeit und propagierten damit ein neues Bildungsideal.⁸ Die Popularisierung von Wissenschaft und die Bildung einer wissenschaftlichen Öffentlichkeit stellte seit dem 18. Jahrhundert für das aufstrebende deutsche Bürgertum ein wichtiges Anliegen dar. Die Zeit nach 1848 wird daher auch als „Pionierphase der Wissenschaftspopularisierung“ (Daum 1998: 4) bezeichnet. In der Wissenschaft sind in dieser Phase eine örtliche Verlagerung der Praxis und eine schärfere Abgrenzung der Wissenschaftlerrolle zu be-

⁸ Alexander von Humboldt gilt durch seine Vorlesung über Physikalische Geographie (oder Kosmos-Vorlesung) in der Berliner Singakademie aus dem Jahre 1827/28 als Pionier der Volksbildung, denn er teilte sich in dieser Vorlesung in verständlicher Sprache unterschiedlichen Volksschichten mit, um das Wissen der Naturwissenschaften zu verbreiten. Seine Vorlesungen adressierten ein interessiertes Massenpublikum. Im 19. Jahrhundert fand sich ein breites nicht-wissenschaftliches (bürgerliches) Auditorium in den Vorlesungssälen.

obachten. Infolgedessen lässt sich eine stärkere Trennung der privaten Ausführung experimenteller Handlungen und der öffentlichen Aufführung von Tatsachen beobachten. Weil wissenschaftliche Akademien im 18. und 19. Jahrhundert noch sehr elitäre Zusammenschüsse waren, die sich gerade durch die Zurückweisung einer allgemeineren Öffentlichkeit als Gelehrtenkorporationen behaupteten, wurden außerakademische Angebote zum Ventil des wissbegierigen Bürgertums. Nach 1848 wurden Naturaliensammlungen und Raritätenkammern zu öffentlichen Naturkundemuseen, es etablierten sich Zoologische und Botanische Gärten sowie öffentliche Sternwarten und Aquarien. Da Staat und Kirche noch immer am vorherrschenden christlichen Dogmatismus des Mittelalters orientiert waren, entwickelte sich die Bewegung der Wissenschaftspopularisierung vor allem in selbstorganisierten, außerstaatlichen Institutionen.⁹

Die bürgerliche und literarische Öffentlichkeit zerfiel laut Habermas im späten 19. Jahrhundert durch ein Verwischen der Trennungen von Staat und Gesellschaft sowie Öffentlichkeit und Privatheit. So wurden laut Habermas die Zugangskriterien zu Kulturgütern in einem ersten Schritt der Kommerzialisierung durch ein Absenken der ökonomischen Schwellen erleichtert; die psychologische Schwelle blieb zunächst jedoch bestehen.¹⁰ Der Siegeszug der Kulturindustrie führte jedoch zu einer zweiten Phase der Kommerzialisierung von Kulturgütern, in der auch der Inhalt niedrigschwelliger wurde. Als Beispiel nennt Habermas die Buchgemeinschaften nach dem Ersten Weltkrieg, die durch ihr Lektorat einen vereinfachten Zugang zur Literatur sicherstellten. Dadurch änderte sich nicht nur der Inhalt, sondern auch die Form.¹¹ Nach dem Ersten Weltkrieg setzte sich in der Wissenschaft das Bild einer Öffentlichkeit durch, der die Fähigkeit, wissenschaftliche Erkenntnisse zu verstehen, abgesprochen wurde (vgl. Weingart 2005: 19). Die Entmündigung der Öffentlichkeit und das Verschwinden eines nicht-akademischen Publikums aus akademischen Räumen geschahen folglich erst im 20. Jahrhundert. Das Bild eines unwissenden und wissenschaftlich ungebildeten öffentlichen Publikums wurde vor allem ab den 1920er und 1930er Jahren vorherrschend.

⁹ Besonders die so genannten Geheimgesellschaften und Aufklärungsgesellschaften, die ab dem 18. Jahrhundert aufkamen, lockerten die sozialen und akademischen Anforderungen und ermöglichten Bürgern, wissenschaftliches Wissen im nicht-akademischen Rahmen zu behandeln.

¹⁰ Des Weiteren entstanden in Deutschland Mitte des 19. Jahrhundert vermehrt Bildungsvereine und gewerkschaftliche Arbeitsbildungsvereine, die eine Steigerung des Bildungsniveaus der Bürgerschaft beabsichtigten. Mit dem Aufblühen der Vereine institutionalisierte sich neben einer bürgerlichen Festkultur auch das Vortragswesen: „Zum einen wurden in den Vereinen Vorträge gehalten, dies gehörte häufig zu den Vereinszwecken. Auch wurden Vereine ausdrücklich ins Leben gerufen, um Vorträge zu veranstalten“ (Daum 1998: 87). Es wurden öffentliche Vorträge in Vereinen abgehalten, und Wanderredner bereisten mit Schaubildern und physikalischen Versuchsaapparaturen, die ihre wissenschaftlichen Themen demonstrierten, ganz Deutschland (vgl. ebd.: 5). Trotz der Bemühungen dieser Vereine betonten einige Autoren (Ebel und Lühns 1988), dass sich die Leistungen vieler Vereine eher auf die Entwicklung einer volkstümlichen nationalen Kultur bezogen und keine systematische und qualifizierte Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse beinhalteten.

¹¹ „Sie ermäßigen vielmehr die Eintrittsbedingungen psychologisch derart, daß die Literatur selbst auf die Bequemlichkeit und Annehmlichkeit jener Rezeption geringer Voraussetzungen und schwacher Folgen zugeschnitten sein muß.“ (Habermas 1990: 256 [sic])

Habermas beschreibt die postbürgerliche Öffentlichkeit der Massenmedien als inszeniert, einseitig, unkritisch und undemokratisch. Vor allem weil sich im pseudo-öffentlichen Bereich der Massenmedien keine allgemeinen Rasonnements über kulturelle Themen fanden, kommt Habermas zu dem traurigen Schluss: „[...] der Resonanzboden einer zum öffentlichen Gebrauch des Verstandes erzogenen Bildungsschicht ist zersprungen“ (ebd.: 266). Interessant ist an Habermas' Gedanken zur Öffentlichkeit, dass er sein Urteil über Öffentlichkeit daran festmacht, inwieweit ein Publikum dazu ermächtigt wird, seinen Verstand zu benutzen. Bei der Betrachtung des Science Slams wäre ebenfalls zu fragen, inwieweit in die Kommunikation eingebaute Asymmetrien zwischen Vortragenden und Publikum den öffentlichen Gebrauch des Verstandes anregen. Anstatt den kulturellen Verfall und die Angst vor einer ‚Verunreinigung‘ hochkultureller Güter anzumahnen, möchte ich in meiner Arbeit¹² versuchen, den Einfluss von Populärkultur, Privatheit, Authentizität, Unterhaltung und Emotionalität unvoreingenommen zu beschreiben. Beispiele wie das Pop-Theater (Matzke 2013) zeigen, dass die genannten Faktoren nicht zwangsläufig zu einer Trivialisierung und einem kulturellen Verfall führen. Der nächste Abschnitt über den sozialkonstruktivistischen Blick auf Wissen wird verdeutlichen, warum aus wissenssoziologischer Perspektive eine vorgefertigte Meinung über die Kommunikation von Wissen in der Öffentlichkeit wenig erstrebenswert ist.

Wissen als soziales Phänomen

Seit den 1970er Jahren hat sich die Wissenschafts- und Technikforschung vermehrt mit den Produktionsbedingungen von wissenschaftlichem Wissen, Texten und dem alltäglichen Handeln von WissenschaftlerInnen auseinandergesetzt. Im Gegensatz zu vorherigen Ansätzen in den 1940er und 1950er Jahren, die besonders institutionalisierte Verfahren, Eigendynamik und die Autonomie der Wissenschaft stark machten (vgl. Merton 1973), betont die konstruktivistische Wissenschaftssoziologie die soziale Einbettung wissenschaftlicher Forschungspraktiken und wissenschaftlichen Wissens. Die für diese verstärkte Zuwendung ursächliche Wende der Wissenssoziologie wird vor allem im Kontext der „gesellschaftlichen Konstruktion der Wirklichkeit“ von Berger und Luckmann gesehen (vgl. Knoblauch 2005: 242). Auch die Entwicklung des „strong programme“ (Bloor 1976, Barnes 1974) der britischen Wissenschaftssoziologie gilt als Vorreiter der Wissenschaftsanthropologie, die Praktiken zum Gegenstand der Wissenschaftssoziologie erklärte. Die Linie der Wissenschaftsforschung, die als Laborkonstruktivismus bekannt ist, etablierte parallel zum dominanten britischen Forschungsdiskurs einen alternativen Weg, die „Black-box“ der Wissenschaft zu öffnen. In enger Verwandtschaft mit den „Science and Technology Studies“ (STS) arbeiteten Forscher wie Bruno Latour, Steve Woolgar und Karin Knorr-Cetina einen mikrosoziologischen Ansatz aus, der Wissen-

¹² Meine Dissertation mit dem Titel „Slamming Science“ wird 2016 erscheinen und diese Spezifika der Kommunikationsform im Science Slam näher beleuchten.

schaft als eine Form der Praxis verstand. Dabei wurden die materiellen Grundlagen, technischen Bedingungen und soziale Gewichte in ihrer Einflussnahme auf die „Fabrikation von Erkenntnis“ (Knorr-Cetina 1984) untersucht. Diese VertreterInnen vollzogen den sogenannten *practical turn* der Wissenschaftsforschung und widmeten sich mit Forschungsmethoden der Soziologie und Anthropologie in ethnographischer Manier in vielen durchgeführten Fallstudien den Handlungen der wissenschaftlichen Akteure im Feld. Anstatt den Inhalt wissenschaftlicher Studien zu bewerten, wurden die Erzeugungspraktiken wissenschaftlichen Wissens in den Fokus gerückt.¹³

Naturwissenschaftliche Erklärungsideale wurden durch diese eher interpretativen Ansätze herausgefordert. Hier standen aber nicht nur soziologische Theorien wie die „Sociology of Scientific Knowledge“ (Bloor 1976) auf dem Prüfstand, sondern auch die Naturwissenschaften und ihre faktisch wirkenden Erkenntnisse. Die Annahme einiger Forscher war, dass, wenn im Labor soziale Prozesse und Strukturen konstitutiv für die Fabrikation wissenschaftlicher Erkenntnisse sind, diese sich nicht prinzipiell von anderen Wissensformen unterscheiden. Der epistemologische Sonderstatus der Wissenschaft schien relativiert zu werden. Wissenschaftliche Wissensbestände wirkten zunehmend profaner, während die Soziologie immer mehr zu einer überlegenen Wissensform stilisiert wurde.

Knorr-Cetina dagegen etablierte das empirische Programm des Konstruktivismus, welches danach fragte, wie wissenschaftliche Wirklichkeit konstruiert wird. In ihrem Ansatz blieb Platz für die materiellen Konstellationen der Wissenschaft und die Eigenheiten wissenschaftlicher Wissensbestände. Ihr Forschungsansatz ging nicht von einem Antagonismus zwischen Wissenschaft und Sozialität aus. Knorr-Cetina zeigte in ihren Studien vielmehr, wie wichtig soziale Praktiken für die Konstruktion des Wissens sind. Sie beschrieb das Soziale als nötige Vorbedingung für die Erkenntnisfabrikation. WissenschaftlerInnen nutzen ihre Fähigkeiten aus dem alltäglichen Leben, um eine Beziehung zu wissenschaftlichen Objekten zu entwickeln und wissenschaftliche Ergebnisse zu produzieren. Auch wenn empirische Ergebnisse von WissenschaftlerInnen von ihr als durch soziale Praktiken hervorgebracht beschrieben wurden, hieß dies jedoch nicht, dass das Wissen aus ihrer Sicht nicht gut fundiert war. Indem sie nicht ausschloss, dass die Ergebnisse der Wissenschaft empirisch fundiert sein konnten, führte sie die sogenannte relativistische Tradition (Collins 1981) nicht fort. Ihre Perspektive war sich der Bedeutung von „natürlichen“ Phänomenen für die WissenschaftlerInnen bewusst. Knorr-Cetina wollte aber vor allem betonen, wie diese natürlichen Phänomene als unabhängig und natürlich konstruiert werden.¹⁴ Der sozialkonstruktivistische Blick im Anschluss an Berger und

¹³ Die Forscher des *practical turn* folgten teilweise der Schützchen und Garfinkelschen Tradition. Vor allem Forscher wie Michael Lynch, Steve Yearley und Eric Livingston sind prominente Anhänger.

¹⁴ „Der Konstruktivistische Ansatz unterscheidet sich vom Interessenansatz u.a. dadurch, daß keine Präjudizien darüber eingeführt werden, wie das Wissenschaftliche im Sozialen verankert erscheint. Der Konstruktivismus etabliert die soziale Konstruiertheit wissenschaftlicher Tatsachen durch Forschungshandeln und die Überzeugungspraktiken der Teilnehmer als empirisch

Luckmann ist also wesentlich gelassener, wenn es um die Beurteilung von Wissen und Wahrheit geht, denn der von ihnen vertretene methodologische Agnostizismus (epistemologischer Agnostizismus) schaut danach, was in welchem Kontext als falsch oder richtig gilt: „It will be enough, for our purposes, to define ‘reality’ as a quality appertaining to phenomena that we recognize as having a being independent of our own volition (we cannot ‘wish them away’).“ (Berger/Luckmann 1967: 1) Folglich wird im Sozialkonstruktivismus nicht über Wissen geurteilt, sondern nach der Geltung von Wissen gesucht. Aus sozialkonstruktivistischer Perspektive interessiert weniger, ob die Öffentlichkeit degeneriert oder ob ‚Tatsachen‘ im Science Slam verfälscht dargestellt werden. Es interessiert vielmehr, was in den kommunikativen Gattungen als wissenschaftliches Wissen gilt. Wissenschaftliches Wissen wird also nicht inhaltlich überprüft, sondern als dargestelltes Wissen beschrieben und beobachtet.

Das Dilemma der Wissenschaftskommunikation

Im Laufe der Geschichte distanzierte sich die Wissenschaft historisch sowohl räumlich (örtliche Verlagerung der Praxis) als auch inhaltlich (zunehmende Komplexität und eigene Sprache) von der außeruniversitären Öffentlichkeit. Ergebnis dieser Ausdifferenzierung scheint heute ein problematisches Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit zu sein: Die klassische Figur des Intellektuellen greift nicht mehr. Die Vorstellung einer sich vorwiegend durch geistige Tätigkeit kennzeichnenden Persönlichkeit, die sich im Namen einer höheren moralischen Instanz in öffentliche Angelegenheiten einmischt, gehört der Vergangenheit an. Das Verwerfen universalistischer Positionen und die differenziertere Betrachtung der Erkenntnisfabrikation führen zu einer veränderten Rolle des Intellektuellen in der Gesellschaft, der nunmehr als Experte für ein spezialisiertes Wissensgebiet auftritt.

Das Problem der Kommunikation von Wissenschaft kann auch vor dem Hintergrund der Erkenntnisse der Wissenschafts- und Technikforschung nicht leicht gelöst werden. Die Wissenschaftsforschung hat gezeigt, dass offizielle Ideologien über Objektivität und wissenschaftliche Methoden nicht die dominanten Orientierungen der wissenschaftlichen Wissensproduktion sind (vgl. Knorr-Cetina und Mulkay 1983). Haraway hat einmal provokant formuliert, dass die einzige Gruppe, die noch an die ideologischen Doktrinen der Wissenschaft glaube, Nicht-WissenschaftlerInnen seien (vgl. Haraway 1988: 576). WissenschaftlerInnen denken anders über ihr Wissen als andere. Ulrich Beck argumentierte deshalb, dass es auf der Innenseite der Wissenschaft nicht so etwas wie Wahrheit oder Rationalität gebe. Obwohl die Wissenschaft heute intern mit Kategorien wie Rationalität und Wahrheit aufgeräumt habe, trete sie der Öffentlichkeit mit einer strategischen Dogmatisierung entgegen, um den Markt- und

fundiertes Ergebnis. Sein wesentlichstes Kennzeichen ist, daß er das, was wir als ‚wahr‘ und ‚wirklich‘ bezeichnen, als Konsequenz statt als Ursache der Erzeugnisse der technischen Kultur der modernen Naturwissenschaften betrachten“ (Knorr-Cetina 1988: 86).

Professionalisierungsinteressen wissenschaftlicher Expertengruppen zu entsprechen.¹⁵

Bereits in den 1980er Jahren wurde darauf hingewiesen, dass die Sicherheit wissenschaftlichen Wissens aus einer zeitlichen und sozialen Distanz zum inneren Kreis der Wissenschaft entsteht (vgl. Collins 1981). Je weiter man sich von der Forschungsfront entferne, desto eher sehe man die Ergebnisse der Wissenschaft als sicher an.¹⁶ Bruno Latour und Steven Woolgar (2009) haben mit Begriffen wie „splitting“ oder „literary inscription“ ähnliche Prozesse gefasst, bei denen die Produktionsbedingungen von ‚Fakten‘ aus dem Bewusstsein verschwinden. Nicht nur in produzierten Texten, sondern auch in öffentlichen Auftritten von WissenschaftlerInnen werden folglich die Sicherheit der wissenschaftlichen Praxis überzeichnet sowie Kontroversen und Fehler ausgeschlossen. Shapin und Schaffer (1985) haben gezeigt, dass sich dargestellte Fakten in der Öffentlichkeit verselbstständigen und unveränderbar werden. Die öffentliche Darbietung von ‚Tatsachen‘ hat demnach eine große Wirkmächtigkeit.¹⁷ Das Problem ist folglich auch in der Wissenschaft, dass viele Menschen vergessen, dass die soziale Welt von Menschen gemacht wurde. Vor allem das Objektivierte hat eine besondere Kraft der Legitimität und schafft Faktizität. Ein typisches Merkmal von Wissenschaftskommunikation ist, dass nicht vorhandene Sicherheit durch öffentliche Präsentationen diffundiert, ohne die Produktionsbedingungen von Wissen zu thematisieren.

Vor dem Hintergrund der Betonung der sozialen Konstruiertheit wissenschaftlichen Wissens ist für die Rolle von ExpertInnen in der Öffentlichkeit die Frage entstanden, auf welche Weise Wissen überhaupt noch als legitime Basis für eine Intervention in öffentliche Angelegenheiten gelten darf. Prinzipiell schuf die Deutung von Wissenschaft als soziale Aktivität also ein Legitimationsproblem. Vor allem der Fokus auf Ähnlichkeiten zwischen wissenschaftlichem Wissen und anderen Formen des Wissens verwischte die Unterschiede zwischen Laien und ExpertInnen und griff dabei auch die Grundlagen der Wissenschaftsforschung an. Die Frage war, in welchem Kontext Wissen zur legitimen Grundlage wird, um in öffentliche Debatten einzusteigen und wissenschaftliches Wissen auszuweiten: „If it is no longer clear that scientist and technologist have special access to the truth, why should their advice be specially valued?“ (Collins und Evans 2002: 3). Das Einebnen von Wissensbeständen bereuten die ForscherInnen vor allem nach den berühmten „Science Wars“ in den 1990er Jah-

¹⁵ „Beruht interner Erfolg auf der Demontage der Halbgötter in Weiß, so beruht ihr externer Erfolg gerade umgekehrt auf der gezielten Herstellung, Beweihräucherung, verbissenen Verteidigung ihrer Unfehlbarkeitsansprüche gegen alle Verdachte irrationaler Kritik“ (Beck und Beck-Gernsheim 1994: 267).

¹⁶ „That is to say, science only looks certain when one moves away from the ‚core-set‘, either in sociometric space or time.“ (Collins 1987: 692)

¹⁷ In ähnlicher Manier haben bereits Berger und Luckmann (in Anschluss an Marx) das Phänomen der Verdinglichung beschrieben: „Reification implies that man is capable of forgetting his own authorship of the human world, and further that the dialectic between man, the producer, and his products is lost to consciousness. The reified world is, by definition, a dehumanized world. It is experienced by man as a strange facticity [...]“ (Berger und Luckmann 1967: 89)

re.¹⁸ Harry Collins und Robert Evans (2002) argumentierten deshalb für eine „Third Wave of Science Studies“, um eine „implosion“ (Shapin 1995: 311) der Wissenschaftsforschung zu verhindern. Sie versuchten die Legitimität von wissenschaftlichem Wissen wieder herzustellen, indem sie eine normative Theorie der Expertise entwickelten. Wie bereits erwähnt, ist aus sozialkonstruktivistischer Perspektive nur nach der Geltung von Wissen zu suchen. Aus dieser Sichtweise interessiert also, was in kommunikativen Gattungen wie dem Science Slam als wissenschaftliches Wissen oder Tatsache gilt. Vermutlich sind es hier eben nicht JournalistInnen oder professionelle WissenschaftskommunikatorInnen, die Wissen als Tatsache präsentieren, sondern NachwuchswissenschaftlerInnen, die den ZuschauerInnen Einblick in die für die Wissenschaft so wichtige Reflexion der WissenschaftlerInnen über das eigene Wissen gewähren.

Ein Plädoyer für Modelle der Wissenschaftskommunikation jenseits der Vorstellung einer defizitären Öffentlichkeit

Beleuchtet man die jüngste Geschichte der Wissenschaftskommunikation und die Entwicklungen seit den 1980er Jahren, ist es wichtig, zu beachten, dass ein normativ gefärbtes Modell für die Popularisierung von Wissenschaft existiert. Ein wichtiges Konzept der außeruniversitären Wissenschaftskommunikation aus dieser Zeit trägt den Namen „Public Understanding of Science“ (PUS). Es wurde von der britischen Royal Society unter der Grundannahme entwickelt, die britischen BürgerInnen wüssten zu wenig über Wissenschaft. Diese Unkenntnis wurde als Ursache für die damaligen Legitimitätsprobleme der Wissenschaft gesehen. Die Royal Society initiierte zahlreiche Programme, um das Unwissen der BürgerInnen zu reduzieren (daher auch „deficit model“ [Bucchi 2008] genannt). Neben einer besseren wissenschaftlichen Bildung in Schulen und einer verbesserten Arbeit des wissenschaftlichen Komitees des Parlaments wurde hier auch die Bereitschaft von WissenschaftlerInnen zur Kommunikation mit der Öffentlichkeit eingefordert. In Europa existiert folglich seit den 1980er Jahren wieder ein normativ gefärbtes Modell für die Popularisierung von Wissenschaft, welches WissenschaftlerInnen mit ihrer gesellschaftlichen Verantwortung konfrontiert. Dieses Modell, das ursprünglich darauf abzielte, die Öffentlichkeit nach wissenschaftlichen Standards über Wissenschaft zu informieren, hat sich seit den 1980er Jahren verändert. Es heißt jetzt „Public Engagement with Science and Technology“ (PEST). In diesem ist das Bild der Öffentlichkeit deutlich positiver geworden. Inzwischen wird eher nach einem Dialog mit der Öffentlichkeit gesucht, anstatt lediglich aufklären und belehren zu wollen. An Programmen wie PUS und PEST wird deutlich, wie schwer es ist, sich

¹⁸ In dem Aufsatz „Why has Critique Run out of Steam?“ aus dem Jahr 2003 äußerte Bruno Latour Bedenken hinsichtlich der Wirkung und Angemessenheit von sozialkonstruktivistischer Kritik. In diesem Zusammenhang warf er die Frage auf, ob die Gefahr heute womöglich nicht mehr von ideologischen Argumenten drohe, die als Tatsachen verkleidet seien, sondern umgekehrt: von einem „exzessiven Misstrauen“ gegenüber Tatsachen, die zu Unrecht für ideologische Argumente gehalten würden (vgl. Latour 2003: 231).

kommunikative Modelle jenseits der Vorstellung einer defizitären Öffentlichkeit zu überlegen. Die Vorstellung, ‚nach unten‘ zu belehren, führt zu asymmetrisch gebauten Kommunikationsmodellen der Wissenschaft, die Gefahr laufen, Ungleichheiten zu reproduzieren. Auch niedrigschwellige Angebote zur Vermittlung wissenschaftlichen Wissens müssen sich darüber verständigen, ob es ihnen um ein Verständnis von Inhalten wissenschaftlicher Forschung geht oder um ein reflektierendes Verständnis über wissenschaftliche Herangehensweisen. Die VeranstalterInnenszene des Science Slams ist über solche Fragen im Austausch (Courts 2015). ForscherInnen aus unterschiedlichen Disziplinen präsentieren ihr Wissen unter den Bedingungen des Science Slams höchst unterschiedlich. Die Thematisierung der Situation am Arbeitsplatz der Forscher zählt zu den typischen Elementen des Science Slams. Bei der Untersuchung des Science Slams ist es interessant zu beobachten, wie WissenschaftlerInnen die Hervorbringung wissenschaftlichen Wissens thematisieren. Vermutlich handelt es sich nicht nur um eine Darstellung fertiger Wissensprodukte, sondern auch um die Gewährung von Einblicken auf die Hinterbühne der Wissenschaft. Eine Geistesfeindlichkeit wird auf dieser Hinterbühne wohl schwerlich zu finden sein. Vor allem die „Blackbox“ der wissenschaftlichen Persona tritt auf der Science-Slam-Bühne ans Tageslicht. Möglicherweise trägt der Science Slam auf diesem Wege zu einer Humanisierung der Wissenschaft bei. Auf diese Weise haben ZuschauerInnen des Science Slams vermutlich die Möglichkeit, mehr reflektiertes Wissen über Wissenschaft zu entwickeln.

Literatur

Barnes, B. (1974): *Scientific Knowledge and Sociological Theory*. London: Routledge.

Beck, U. und Beck-Gernsheim, E. (Hrsg.) (1994): *Risikante Freiheiten – Individualisierung in modernen Gesellschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Berger, P. und Luckmann, T. (1967): *The Social Construction of Reality*. New York: Anchor Books.

Bloor, D. (1976): *Knowledge and Social Imagery*. Chicago: University of Chicago Press.

Böhme, G., und Stehr, N. (Hrsg.) (1986): *The Knowledge Society. The Growing Impact of Scientific Knowledge on Social Relations*. Dordrecht: Reidel.

Born, D. (2015): „Communicating Science, Transforming Knowledge. Insights into the Production Processes of the Popular Science Magazine *Geo*“, in: Stengler, E. (Hrsg.): *Studying Science Communication. Postgraduate Papers*. Bristol: University of West England. S. 28-33.

Bultitude, K., McDonald, D. und Custead, S. (2011): "The Rise and Rise of Science Festivals: An International Review of Organised Events to Celebrate Science", in: *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement* 1(2), S. 165-88.

Bucchi, M. (2008): "Of Deficits, Deviations and Dialogues: Theories of Public Communication of Science", in: Bucchi, M. und Trench, B.: *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. London: Routledge, S. 57-76.

Collins, H. M., (1981): „Stages in the Empirical Programme of Relativism“, in: *Social Studies of Science*, 11, S. 3-10.

Collins, H. M., (1987): „Certainty and the Public Understanding of Science: Science on Television“, in: *Social Studies of Science*, 17, S. 684-713.

Collins, H. M. und Evans, R. (2002): „The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience“, in: *Social Studies of Science* 32, S. 235-296.

Courts, Cornelius (2015): „Quo vadis, Science Slam?“, in: *Science Blogs/BloodN'Acid* vom 19. 03. 2015, <http://scienceblogs.de/bloodnacid/2015/03/19/quo-vadis-science-slam/>, letzter Zugriff 08. 05.2015.

Daum, A. (1998): *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur und die Öffentlichkeit*. München: Oldenbourg.

Deppert, A. (2001): *Verstehen und Verständlichkeit. Wissenschaftstexte und die Rolle themaspezifischen Vorwissens*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.

Dijkstra, A. M. und Critchley, C. R. (2014): „Nanotechnology in Dutch Science Cafés: Public Risk Perceptions Contextualised.“ in: *Public Understanding of Science*, S. 1-17.

Ebel, G. und Lührs, O. (1988): „Urania: Eine Idee, eine Bewegung, eine Institution wird 100 Jahre alt!“ *100 Jahre Urania Berlin, Festschrift: Wissenschaft heute für morgen*. Berlin: Urania, S. 15-74.

Habermas, J. (1990): *Strukturwandel der Öffentlichkeit*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Haraway, D. (1988): „Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective“, in *Feminist Studies*, vol. 14, Nr. 3, S. 575-599.

Irwin, A. (2001): „Constructing the Scientific Citizen: Science and Democracy in the Biosciences“, in: *Public Understanding of Science* 10(1), S. 1-18.

Klaue, Magnus (2015a): „Die Wanderbühne der Wissenschaft“, in: *Süddeutsche Zeitung* vom 22.04.2015, <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/forschung-und-lehre/die-wanderbuehne-der-wissenschaft-was-science-slams-ueber-die-wissenschaft-verraten-13549279.html>, letzter Zugriff am 07. 05. 2015.

Klaue, Magnus (2015b): Science Slams – Contra, in: *Forschung und Lehre* 22, http://www.forschung-und-lehre.de/wordpress/Archiv/2015/ful_07-2015.pdf, letzter Zugriff am 01. 09. 2015, S. 543.

Knorr-Cetina, K. (1984): *Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft*. Frankfurt am Main. Suhrkamp.

Knorr-Cetina, K. (1988): „Das naturwissenschaftliche Labor als Ort der ‚Verdichtung von Gesellschaft‘“, in: *Zeitschrift für Soziologie*, Jg. 17, Heft 2/1988, S. 85-101.

Knorr-Cetina, K. und Mulkay, M. (1983): *Science Observed: Contemporary Analytical Perspectives*. London: Sage.

Knoblauch, H. (2005): „Kulturkörper. Die Bedeutung des Körpers in der sozialkonstruktivistischen Wissenssoziologie“, in: Schroer, M. (Hrsg.): *Soziologie des Körpers*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 92-113.

Latour, B. und Woolgar, S. (1986 [1979]): *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton: Princeton University Press.

Latour, B. (2003): „Why Has Critique Run Out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern“, in: *Critical Inquiry*, 30, 2, S. 225-248.

Peters, S. (2011): *Der Vortrag als Performance*. Bielefeld: Transcript.

Merton, R. K. (1973): *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.

Matzke, A. (2013): „Das Theater wird den Pop nicht finden‘ – Medialität und Popkultur am Beispiel des Performance-Kollektivs She She Pop“, in: Kleiner, M. S. und Wilke, T. (Hrsg.): *Performativität und Medialität populärer Kulturen. Theorien, Ästhetiken, Praktiken*. Wiesbaden: Springer VS, S. 373-389.

Shapin, S. (1990): „Science and the Public“, in: Olby, R. C., Cantor, G. N., Christie, J. R. R. und Hodge, M. J. S. (Hrsg.) *Companion to the History of Modern Science*. London: Routledge, S. 990-1007.

Shapin, S. und Schaffer, S. (1985): *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press.

Weingart, P. (2005): *Die Wissenschaft der Öffentlichkeit. Essays zum Verhältnis von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Weingart, P. (2007): *Nachrichten aus der Wissensgesellschaft. Analysen zur Veränderung der Wissenschaft*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Autor*innenverzeichnis

Andreas Bischof

M.A., TU Chemnitz, Institut für Medienforschung, Professur Medienkommunikation

Martin Böhnert

M.A., Universität Kassel, Institut für Philosophie, Theoretische Philosophie

Cordula Endter

M.A. Europäische Ethnologie, Diplom Psychologie, Universität Hamburg, Institut für Volkskunde/Kulturanthropologie

Michael Funk

M.A. Philosophie, TU Dresden, Professur für Technikphilosophie

Miira Hill

Dipl.-Soz., TU Berlin, Graduiertenkolleg Innovationsgesellschaft heute, Institut für Soziologie

Sabine Koch

Mag. art., Universität Wien, Institut Wiener Kreis

David Rengeling

M.A., Universität Bielefeld, Fakultät für Geschichtswissenschaft, Philosophie und Theologie, Abteilung Geschichtswissenschaft

Paul Reszke

Universität Kassel, Institut für Germanistik, Germanistische Sprachwissenschaft

Mersolis Schöne

Dr. phil., Diplom-Kommunikationspsychologe (FH), Wien

Nona Schulte-Römer

Magister in Theaterwissenschaften/Kulturelle Kommunikation, Politik- und Kulturwissenschaften (HU Berlin), Doktor Phil. in Soziologie technischer Ausrichtung TU Berlin

Erik Wölm

M.A. Medien und Kommunikation, Universität Passau, Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik, Bereich Medienpädagogik